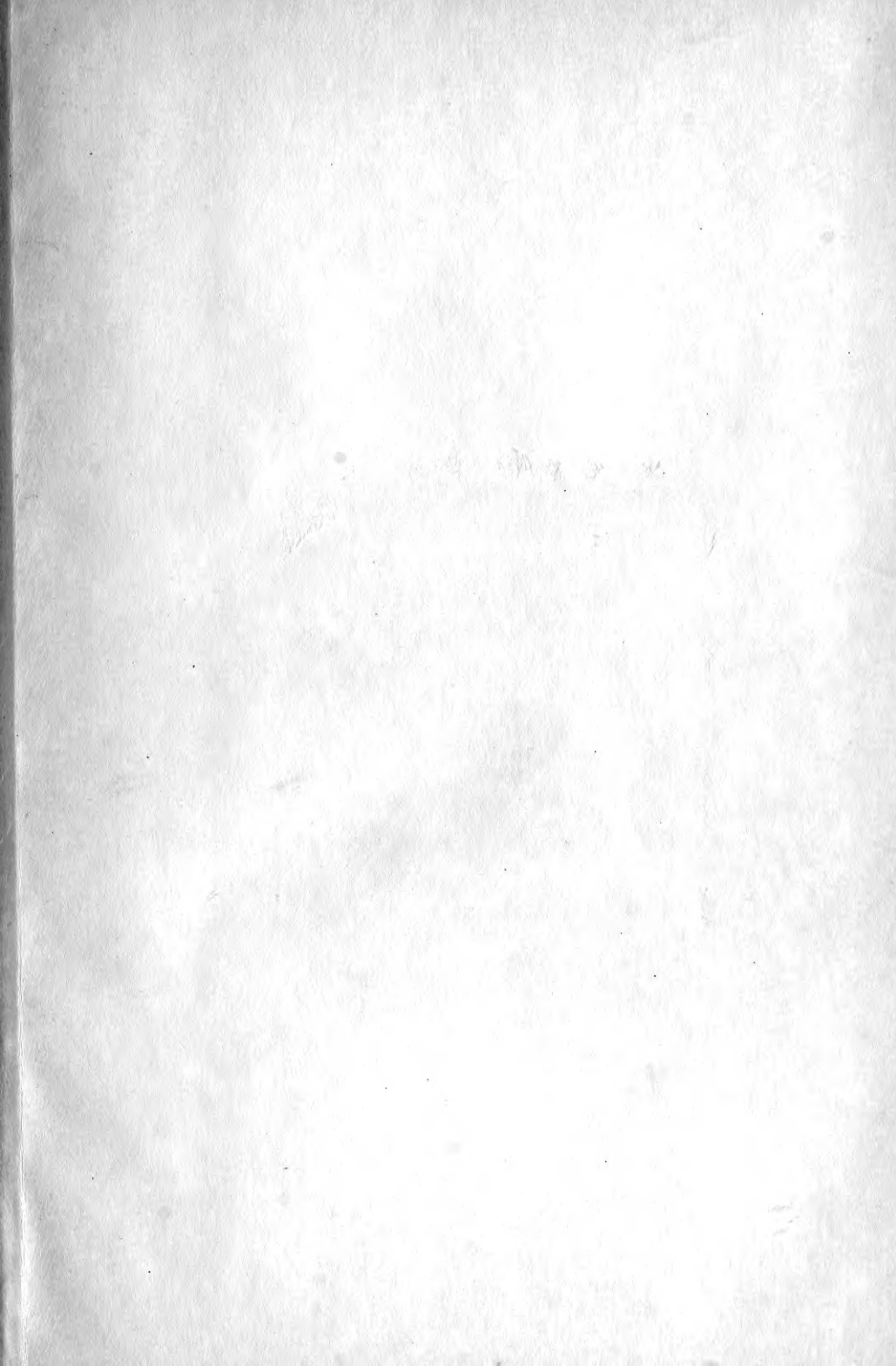




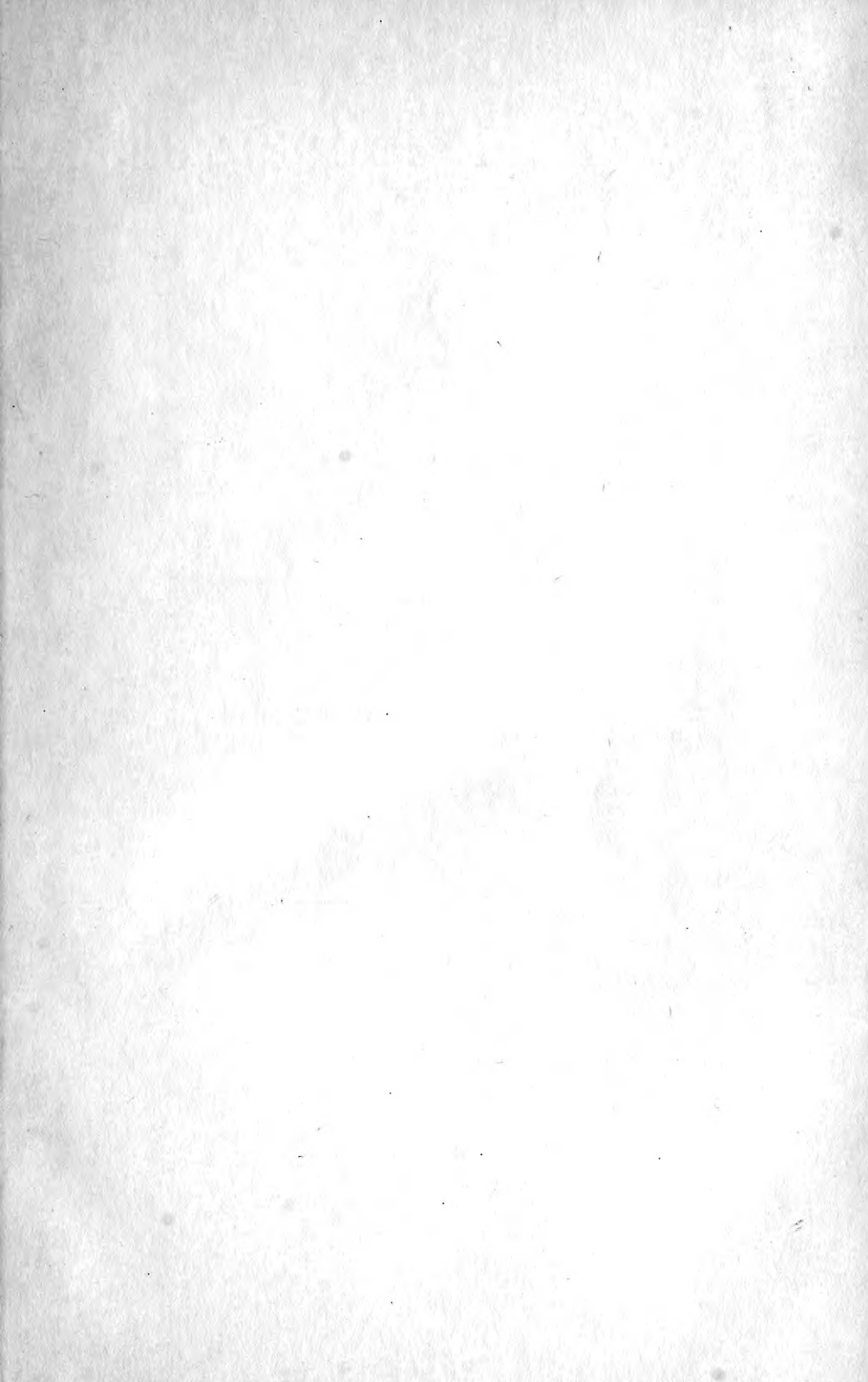
FOR THE PEOPLE  
FOR EDVCATION  
FOR SCIENCE

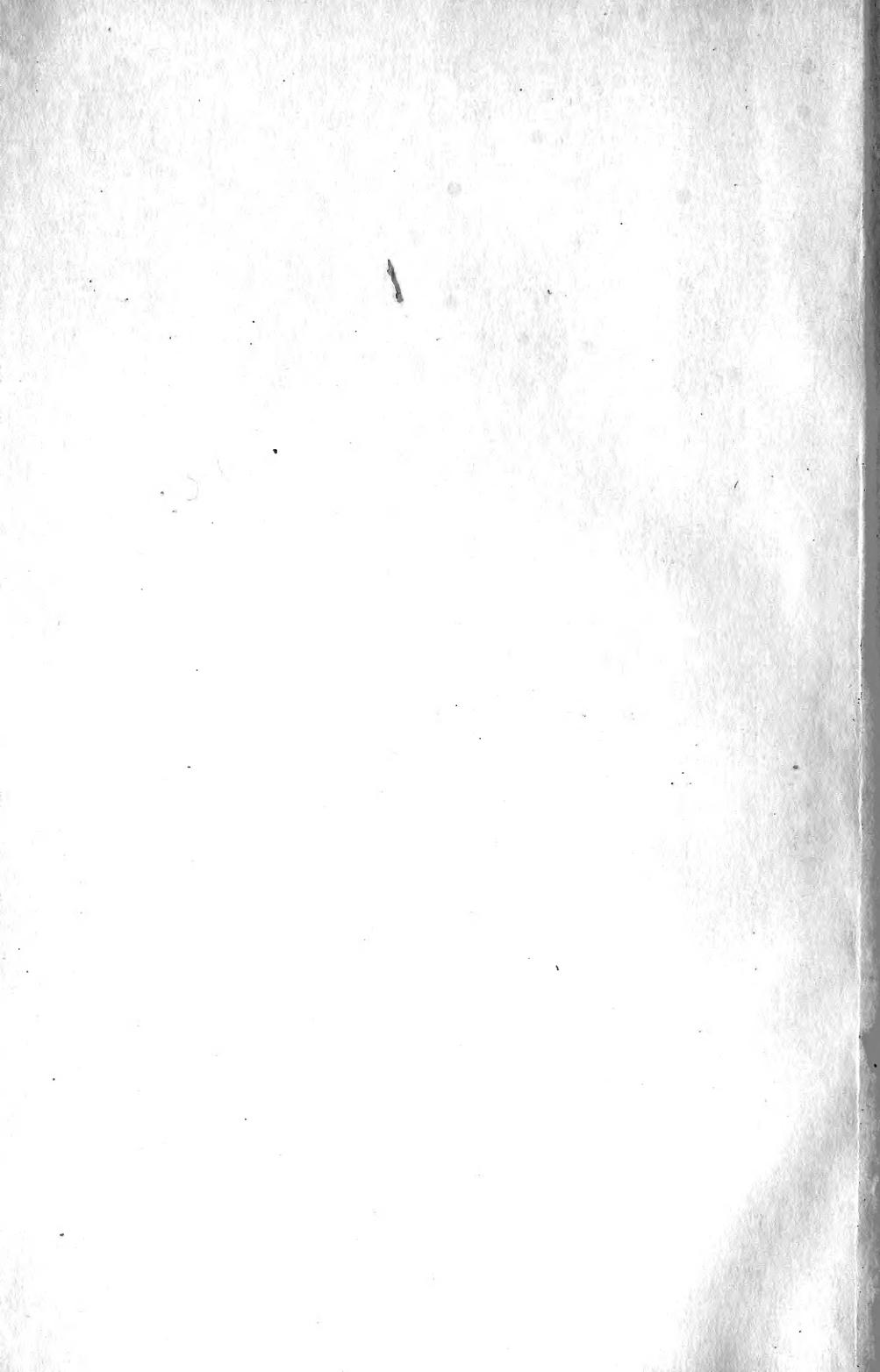
LIBRARY  
OF  
THE AMERICAN MUSEUM  
OF  
NATURAL HISTORY











# Zoologischer Anzeiger

begründet

von

**J. Victor Carus**

herausgegeben von

**Prof. Eugen Korschelt**

in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

---

**XXXIX. Band.**

475 Abbildungen im Text.

---

Leipzig

Verlag von Wilhelm Engelmann

1912

59.06 (43) V  
7.

BY THE  
MUSEUM OF NATURAL HISTORY  
GEORGETOWN, GEORGIA

18-60976-4414

## Inhaltsübersicht.

---

### I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

- Alexeieff, A., Sur quelques noms de genres des Flagellés qui doivent disparaître de la nomenclature pour cause de synonymie ou pour toute autre raison. Diagnoses de quelques genres récemment étudiés 674.
- Alm, Gunnar, Zur Kenntnis der Süßwasser-Cytheriden 668.
- Alverdes, Friedrich, Die Entwicklung des Kernfadens in der Speicheldrüse der Chironomus-Larve 1.
- Auerbach, M., Bemerkungen über einige Säugetiere aus der Sammlung des Großh. Naturalien-Kabinetts zu Karlsruhe 306.
- ✓ ——— Bemerkungen über den Infektionsmodus der Seefische mit Myxosporidien 617.
- Babić, K., Dimorphismus der Gonangien bei *Laomedea angulata* Hincks 457.
- de Beaufort, L. F., On some new Gobiidae from Ceram and Waigen 136.
- ✓ de Beaux, Oscar, Über einige Säugetiere in Carl Hagenbecks Tierpark in Stellingen 561.
- Bedot, M., Sur la Nomenclature des Hydres 602.
- Behning, A., *Artemia salina* aus dem Astrachanschen Gouvernement in Rußland 196.
- Bergroth, E., Über das von Prof. F. Dahl beschriebene vermeintliche Weibchen von *Corynoscelis eximia* Boh. 668.
- Bigler, Walter, *Xylophageuma zschokkei* n. sp. und einige neue Craspedosomiden 693.
- Bischoff, C. R., Cestoden aus Hyrax 751.
- Bolsius, H., Sur la méthode biocentrique ou téléologique 22.
- Bruyant, L., Notes acarologiques 94.
- Burckhardt, G., Ein zweites Cyclopidengenus im süßen Wasser 725.
- Clark, H., Descriptions of eleven new Crinoids belonging to the families Calometridae and Thalassometridae discovered by the "Siboga" in the Dutch East Indies 420.
- Restoration of the genus *Eldonia*, a genus of free swimming Holothurians from the middle cambrian 723.
- Dahl, Fr., Der Wert endgültig fixierter Nomenklaturregeln 205.
- Biocentrische Methode und Teleologie 353.
- van Deinse, A. B., Regeneration of the shell of *Unio* and *Anodonta* 575.

- Derzhavin, A., Neue Cumaceen aus dem Kaspischen Meere 273.  
 — Caspionema pallasi, eine Meduse des Kaspischen Meeres 390.  
 Ellis, Max M., A new species of Polycystid Gregarine from the United States 25.  
 — Five polycystid Gregarines from Guatemala 680.  
 Enderlein, Günther, Über einige hervorragende neue Copeognathen-Gattungen 298.  
 — Beiträge zur Kenntnis außereuropäischer Ichneumoniden 624.  
 ✓ Engelhardt, Robert, Über einige neue Selachier-Formen 643.  
 Fahrenholz, H., Diagnosen neuer Anopluren 54.  
 Fedotov, D., Protomyzostomum polynebris, eine neue Myzostomidenart 649.  
 Fortuyn, Droogleever Ae. B., Über den systematischen Wert der japanischen Tanzmaus (*Mus wagneri* varietas *rotans* nov. var.) 177.  
 ✓ Fujita, T., Notes on New Sporozoan Parasites of Fishes 259.  
 Gering, Gustaf, Neue Nemertinen der schwedischen Westküste 520.  
 Geyer, Kurt, Beitrag zur Kenntnis der Facettenaugen der Hymenopteren 375.  
 Göldi, E. A., Zur vergleichenden Morphologie der Mundgliedmaßen bei Crustaceen und Insekten 482.  
 Grandori, Remo, Due nuove specie di Copepodi 97.  
 Grochmalicki, Jan., Cypris nusbaumi nov. spec., eine neue Ostracodenart aus einer Schwefelquelle 585.  
 Hadži, J., Über die Stellung der Acraspeden (Scyphozoa s. str.) im System 65.  
 Hankó, B., Über Mißbildungen bei *Nassa mutabilis* (L.) 719.  
 Harms, W., Beeinflussung der Daumenballen des Kastraten durch Transplantation auf normaler *Rana fusca* (Rös.) 145.  
 Helfer, Herm., Über eine neue Holothurienform aus dem Golf von Suez 90.  
 Hofmann, E., Beiträge zur Teratologie der Schnecken 249.  
 v. Hofsten, N., Eischale und Dotterzellen bei Turbellarien und Trematoden 111.  
 Honigmann, Hans Leo, Über Doppeldeckelbildungen bei *Nassa mutabilis* (Linné) 689.  
 Jaffé, E., Bemerkungen über die Gemmulae von *Spongilla lacustris* L. und *Ephydatia fluviatilis* L. 657.  
 — Die Entwicklung von *Spongilla lacustris* L. und *Ephydatia fluviatilis* L. aus der Gemmula 705.  
 Jakubski, A. W., Beiträge zur Kenntnis der Süßwassermikrofauna Ostafrikas 536.  
 Kazzander, Julius, Zur Anatomie des Penis beim Maulwurfe 446.  
 v. Kennel, J., Über Tympanalorgane im Abdomen der Spanner und Zünsler 163.  
 Koch, W., Mißbildungen bei Hydra 8.  
 Koehler, R., Échinodermes nouveaux recueillis dans les mers antarctiques par le »Pourquoi Pas ?« (Astéries, Ophiures et Échinides) 151.  
 Křiženecký, Jar., Über die Homoeosis bei Coleopteren 579.  
 • Kwietniewski, Casimir, Über die Larve mit Segellappen eines gymnosomen Pteropoden (*Thalassopterus zancleus*) 589.  
 Levy, Fritz, Über die Copula von *Sepiola atlantica* D'Orb. 284.  
 Marcus, K., Ein neuer Amphipode von den Balearen, *Porrassia mallorquensis* n. gen. n. sp. 296.  
 Martini, E., Bemerkungen über den Bau der Oxyuren 49.  
 ✓ Mayhoff, Hugo, Über das »monomorphe« Chiasma opticum der Pleuronectiden  
 Menzel, Rich., Ein neuer Copepode aus dem Rhätikon 513.



- Monticelli, Fr. Sav., A proposito di un articolo del Sig. Iwan Sokolow su di un nuovo *Ctenodrilus* 7.
- Möser, Fanny, Über die verschiedenen Glocken der Siphonophoren und ihre Bedeutung 408.
- Müller, G. W., Noch einmal über populäre Darstellungen in der Zoologie und Hesses Buch »Tierbau und Tierleben« 492.
- Naef, Adolf, Teuthologische Notizen 241. 262. 741. 749.
- Neumann, Günther, Über Bau und Entwicklung des Stolo prolifer der Pyrosomen 13.
- Niedermeyer, Albert, Über den Verschlußmechanismus der Stielporen bei *Penatula* und *Pteroeides* 190.
- Odhner, T., Die Homologien der weiblichen Genitalwege bei den Trematoden und Cestoden 337.
- Osborn, Henry Leslie, On some points in the Organization of Specimens of *Loxogenes arcanum* Nickerson, from Minnesota, U.S.A. 550.
- Philipstchenko, Jur., Zur Kenntnis der Apterygotenembryologie 43.
- Poche, Franz, Zur Nomenklatur der Bohadschiidae und der Dagsysidae 410.
- Porta, Antonio, Ricerche sul ciclo evolutivo della *Filaria rubella* Rud. 202.
- Sul *Gigantorhynchus spirula* Olf. parassita dell' *Erinaceus algericus* Duv. 233.
- Prell, Heinrich, Beiträge zur Kenntnis der Proturen 357.
- Raßbach, Rich., Zur Kenntnis der Schalenregeneration bei der Teichmuschel (*Anodonta cellensis*) 35.
- Reichenow, E., und Schellack, C., Streitfragen in der Coccidienforschung 609.
- Reukauf, E., Ein neuer Wasserbär, *Macrobrotus ferdinandi* (Reukauf) 352.
- Über das Simplexstadium und die Mundwerkzeuge der Macrobroten 369.
- Zur Encystierung von *Euglypha alveolata* 372.
- Selbstumstülpung und Armamputation durch ein Wimperinfusor (*Prorodon teres*) bei *Hydra fusca* 419.
- Über die Tentakeln von *Tokophrya cothurnata* 445.
- von Rosen, Kurt, Neue Termiten aus der zoologischen Staatssammlung in München sowie einigen andern Sammlungen 221.
- Rubbel, A., Beobachtungen über die Bildung der Perlen bei *Anodonta* 632.
- Schmitz, H., *Chonocephalus fletcheri* nov. sp. *Phoridarum* 727.
- Schreiber, Kurt, Eigentümliche Organe bei Heteropoden (*Pterotrachea* und *Carinaria*) 28.
- Schubotz, H., Ist *Trichoplax* die umgewandelte Planula einer Hydromeduse? 582.
- Schulz, W. A., Etwas über Alysiden 74.
- Schulze, Franz Eilhard, *Xenophyophora* 38.
- Schulze, Paul, Entwicklung von *Drosophila rubrostriata* Becker in Formol; ein Beitrag zur Kenntnis der Lebensweise bei *Drosophilalarven* 199.
- Über Versondrüsen bei Lepidopteren 433.
- Sigl, M. Aquina, *Cyclosalpa polae* n. sp. aus dem östlichen Mittelmeere 66.
- Splittstößer, Paul, Abnormitäten der Organisation von *Anodonta cellensis* 413.
- Stiasny, Gustav, Die Sandwirbel (*Faeceshäufchen*) des *Balanoglossus clavigerus* Delle Chiaje 488.
- Strebel, Hermann, Über abnorme Bildungen an Schneckengehäusen 211.
- Thor, Sig, Neue Acarina aus Asien (*Kamtschatka*) II—III. (Fig. 7—13) 86.
- Verzeichnis der in Norwegen gefundenen Eupodidae 235.
- Norwegische Anystidae I 387.
- Norwegische Cunaxidae und Cheyletidae I 389.

- Thor, Sig, Norwegische Anystidae II 465.  
 — Lebertia-Studien XXVI—XXVIII 529.  
 Toldt, K. jun., Bemerkungen zur neuerlichen Diskussion über den Bau der Cuticula von *Ascaris megalocephala* 495.  
 Trouessart, E., Sur la nomenclature de *Lohmanella* 698.  
 Uebel, E., *Neresheimeria* nov. nom. für *Lohmanella Neresch.* 461.  
 Verhoeff, K. W., Rheintalstrecken als zoogeographische Schranken 215.  
 — Zur Kenntnis der Neotractosomiden 320.  
 — *Adenomeris* und *Gervaisia* 396.  
 — Zur Kenntnis deutscher und norwegischer Craspedosomen 499.  
 Vogel, R., Beiträge zur Anatomie und Biologie der Larve von *Lampyrus noctiluca* 515.  
 von Voss, Hermann, Die Bildung von Stäbchen bei *Mesostomum ehrenbergi* 497.  
 Wagner, George, On the present status of *Lepisosteus sinensis* Bleeker 738.  
 Wasmann, E., *Mimanomma spectrum*, ein neuer Dorylinengast des extremsten *Mimikrytypus* 473.  
 Werner, F., Über die Aufblähbarkeit des Körpers beim fliegenden Drachen (*Draco*) und der Hinterhauptslappen bei *Chamaeleon dilepis* 523.  
 Wierzejski, Anton, Über Abnormitäten bei Spongilliden 290.  
 Wundsch, H. H., Eine neue Species des Genus *Corophium* Latr. aus dem Müggelsee bei Berlin 729.  
 Zykoff, W., Über das Vorkommen von Skorpionen im Dongebiet 209.

## II. Mitteilungen aus Museen, Instituten, Gesellschaften usw.

- A Vote against the strict application of the Priority-Rule 56.  
 Adolf Salomonsohn-Stiftung 176.  
 I. Baltischer Naturforschertag 272. 368.  
 Bestimmungen für die Benutzung der Arbeitsplätze in der Zoologischen Station Rovigno 511.  
 IX<sup>e</sup> Congrès international de zoologie de Monaco 759.  
 Dahl, Fr., Thesen über die Festlegung eingebürgerter Namen 461.  
 Deutsche Zoologische Gesellschaft 143. 171. 172. 238. 272. 365. 367. 429. 701. 703.  
 Ergänzungen und Nachträge zu dem Personalverzeichnis zoologischer Anstalten 239. 432. 608. 760.  
 Eröffnung des phyletischen Museums in Jena 758.  
 Fourth List of Generic Names for the "Official List of Zoological Names", provided for by the Graz Congress 653.  
 Großwildjagd 175.  
 Kursus für Süßwasserbiologie am Bodensee 704.  
 Linnean Society of New South Wales 144. 175.  
 Neppi, Valeria, und Stiasny, Gustav, Mitteilung aus der k. k. zoologischen Station in Triest. Nachtrag zu unsrer Mitteilung: Die Hydromedusen des Golfes von Triest 556.  
 Poche, Franz, Sind die gegenwärtig in Geltung stehenden Statuten der Internationalen Nomenklaturkommission vom Internationalen Zoologen-Kongreß angenommen worden? 698.  
 Prell, Heinrich, Berichtigung 64.  
 Schulze, P., Berichtigung 704.  
 Schweizerische Naturforschende Gesellschaft 758.

Schweizerische Zoologische Gesellschaft 560.

Stiasny, Gustav, Beobachtungen über die marine Fauna des Triester Golfes während des Jahres 1911 604.

Third List of Generic Names for the "Official List of Zoological Names" 557.

Trematode Generic Names Proposed for the "Official List of Zoological Names" 62.

Über die Zoologische Station zu Palma de Mallorca, Balearen 170.

Zoologische Station Rovigno (Istrien) 63.

Zum Vorschlag von F. E. Schulze 236.

Zur Erklärung Skandinavischer und Finnländischer Zoologen in Sachen der Nomenklaturfrage 96.

### III. Personal-Notizen.

#### a. Städte-Namen.

Neustadt a. d. Haardt 144.

Tübingen 336.

#### b. Personen-Namen.

Behning, A. 368.

Frisch, K. v. 560.

Kupelwieser, H. 560.

† Blasius, W. 760.

† Ganglbauer, L. 760.

Schaxel, J. 240.

Braun, M. 64.

Gruber, K. 464.

Schwangart, F. 144.

Buchner, P. 560.

Gulick, A. 512.

Vogel, R. 336.

Chilton, Ch. 240.

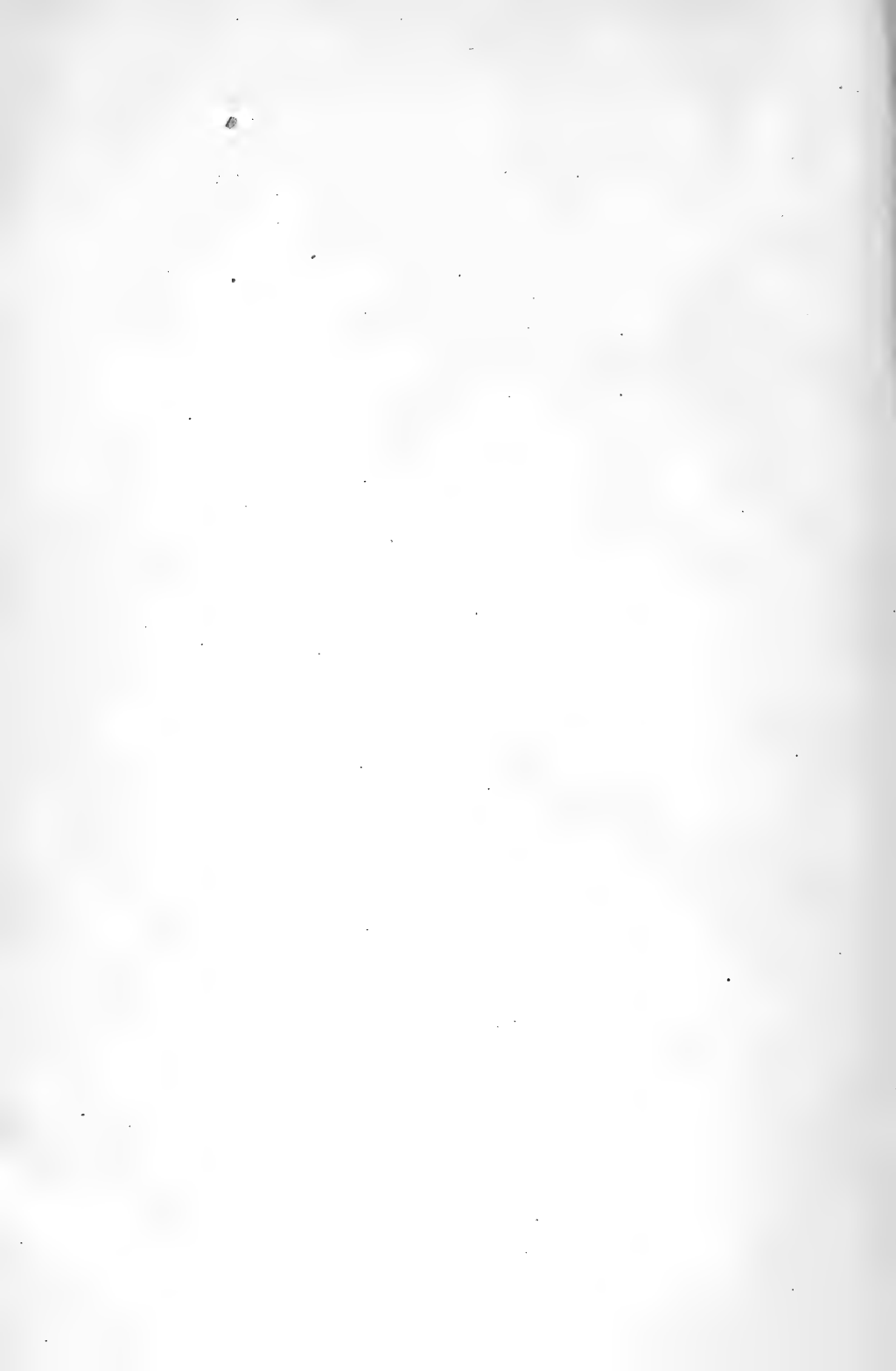
Hartmann, M. 512.

Wagner, K. 512.

Dollfus, M. A. 656.

Janicki, C. 704.





# Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. **Eugen Korschelt** in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Bibliographia zoologica

bearbeitet von Dr. **H. H. Field** (Concilium bibliographicum) in Zürich.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

**XXXIX. Band.**

**3. Januar 1912.**

**Nr. 1.**

## Inhalt:

### I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. **Alverdes**, Die Entwicklung des Kernfadens in der Speicheldrüse der *Chironomus*-Larve. (Mit 11 Figuren.) S. 1.
2. **Monticelli**, A proposito di un articolo del Sig. Iwan Sokolow su di un nuovo *Ctenodrilus*. S. 7.
3. **Koch**, Mißbildungen bei *Hydra*. (Mit 7 Fig.) S. 8.
4. **Neumann**, Über Pau und Entwicklung des Stolo prolifer der Pyrosomen. (Mit 10 Figuren.) S. 13.
5. **Bolsius**, Sur la méthode biocentrique ou téléologique. S. 22.
6. **Ellis**, A new species of Polycystid Gregarine from the United States. (With 2 figs.) S. 25.
7. **Schreiber**, Eigentümliche Organe bei Heteropoden (*Pterotrachea* und *Curinaria*). (Mit 14 Figuren.) S. 28.

8. **Raßbach**, Zur Kenntnis der Schalenregeneration bei der Teichmuschel (*Anodonta cellensis*). S. 35.
9. **Schulze**, Xenophyphora. (Mit 1 Fig.) S. 38.
10. **Philipstschenko**, Zur Kenntnis der Apterygotenembryologie. (Mit 8 Figuren.) S. 43.
11. **Martini**, Bemerkungen über den Bau der Oxyuren. (Mit 2 Figuren.) S. 49.
12. **Fahrenholz**, Diagnosen neuer Anopluren. S. 54.

### II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

1. A Vote against the strict application of the Priority-Rule. S. 56.
2. Trematode Generic Names Proposed for the "Official List of Zoological Names." S. 62.
3. Zoologische Station Rovigno (Istria). S. 63.

### III. Personal-Notizen. S. 64.

Berichtigung. S. 64.

## I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

### 1. Die Entwicklung des Kernfadens in der Speicheldrüse der Chironomus-Larve.

Von Friedrich Alverdes.

(Aus dem Zoologischen Institut in Marburg.)

(Mit 11 Figuren.)

eingeg. 28. Oktober 1911.

Der Kernfaden in den Speicheldrüsenzellen der *Chironomus*-Larve hat als eigenartiges und sehr auffallendes Gebilde seit seiner Entdeckung durch Balbiani zahlreiche Untersucher gefunden. Die Ergebnisse dieser Forschungen widersprechen sich in vielen wesentlichen Punkten, nicht nur was die Deutung der verschiedenen Kernelemente anlangt, sondern auch in betreff des rein morphologischen Aufbaues dieses Fadens. Die komplizierten Verhältnisse sind bisher lediglich an den Drüsen ausgebildeter Larven untersucht worden. Unter diesen Umständen erschien es aber gerade erwünscht, ihr ontogenetisches Zustandekommen kennen zu lernen. Deshalb habe ich an den heran-

wachsenden Larven von den ersten postembryonalen Stadien an die Entstehung und allmähliche Ausgestaltung des Kernfadens verfolgt. Als Material für diese Untersuchungen dienten mir Larven der Gattung *Chironomus* aus der *venustus-plumosus*-Gruppe.

Die aus dem Ei schlüpfende Larve besitzt eine Körperlänge von etwa 1 mm. In den Kernen ihrer Speicheldrüsen ist kein Faden vorhanden. Der Nucleolus ist ein kugeliges Gebilde von verhältnismäßig bedeutender Größe und zeigt keinerlei wahrnehmbare Differenzierung.

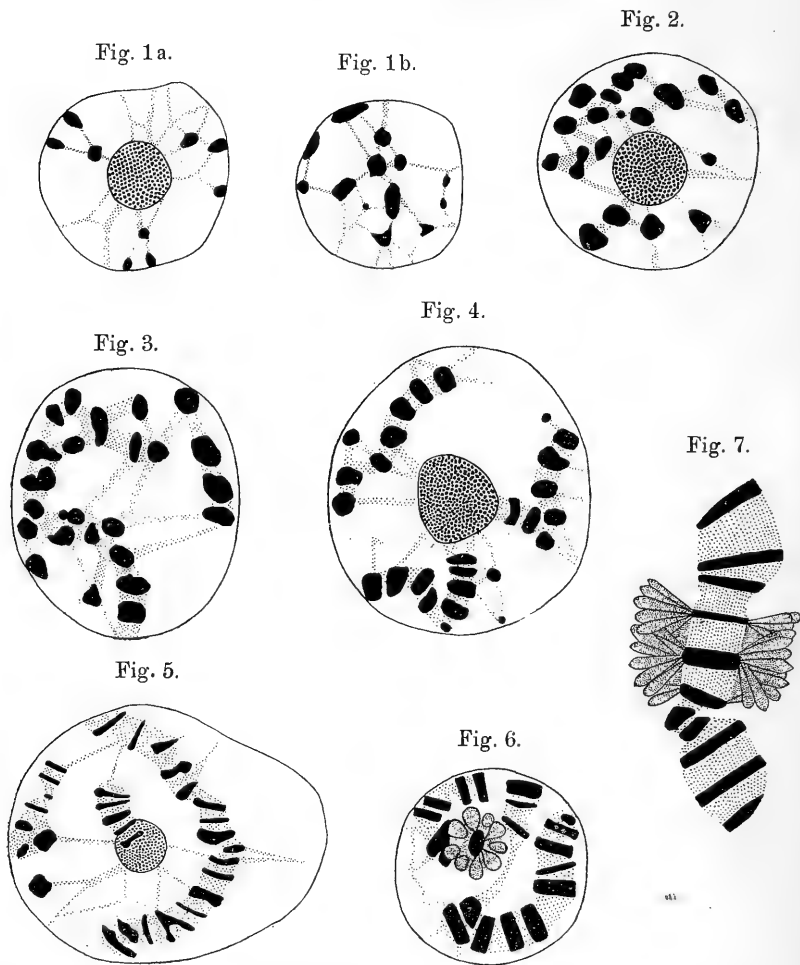


Fig. 1—6. Entwicklung des Kernfadens in der Speicheldrüse der *Chironomus*-Larve. Der äußere Umriß deutet die Kernmembran an. Fig. 1. Stadium I. Derselbe Kern a, bei hoher; b, bei tiefer Einstellung. Fig. 2. Stadium II. Fig. 3. Stadium III. Erste Anlage eines Kernfadens. Der Nucleolus ist nicht getroffen. Fig. 4. Stadium IV. Fig. 5. Stadium V. Der Nucleolus ist tangential getroffen. Der Faden tritt von oben her an denselben heran und heftet sich an seiner Oberfläche an. Fig. 6. Stadium VI zeigt die Anlage des Ringes. Fig. 7. Definitiver Bau des Ringes.

Er ist umspinnen von einem feinen Gerüst achromatischer Fäden, die auch bei stärkster Vergrößerung durchaus homogen erscheinen. Wie Präparate von späteren Stadien lehren werden, ist anzunehmen, daß dieser Mangel einer Differenzierung nur durch die Kleinheit des Objektes vorgetäuscht wird. In dem Gerüst sitzen, ganz unregelmäßig verteilt, kleinere und größere Brocken von Chromatin (Fig. 1a und b). Während im Verlauf der folgenden Tage der Kern stetig an Größe zunimmt, ordnet sich das Achromatin zu stärkeren Fäden an, denen größere Chromatinbrocken eingelagert sind (Fig. 2).

Nach etwa 2 Wochen treten am 11. Segment der Larve die für die *venustus-plumosus*-Gruppe charakteristischen vier ventralen Kiemen-schläuche auf. In diesem Stadium beginnt sich ein Kernfaden zu bilden.

Fig. 8.



Fig. 9.



Fig. 10.

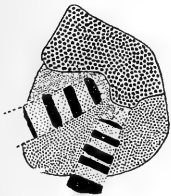


Fig. 11.

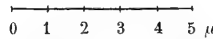
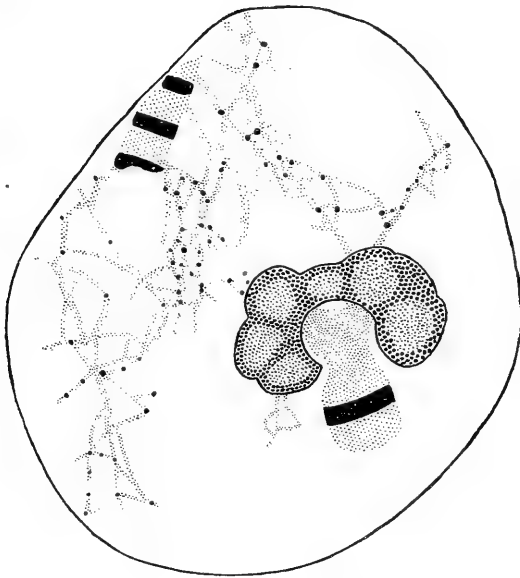


Fig. 8—11. Einbuchtungen des Nucleolus verlagern die Fadenenden in die Tiefe. Fig. 8. Erste Eindellung an den Ansatzstellen des Fadens. Fig. 9. Auftreten zweier Vacuolen im Nucleolus. Die Ansatzstelle des Fadens ist nicht getroffen. Fig. 10. Von den Ansatzstellen ist nur die eine zur Hälfte getroffen. Fig. 11. Zahlreiche Vacuolen verleihen dem Nucleolus ein blasiges Aussehen. Gabelung des Fadenendes. Fig. 1—11 sind im gleichen Maßstabe nach 3  $\mu$ -Schnitten angefertigt. In Fig. 11 ist zum Vergleich die scheinbare Größe einer Strecke von 5  $\mu$  angegeben.

Die Hauptmasse der achromatischen Bestandteile des Kernes schließt sich zu einem vielfach gewundenen einheitlichen Faden zusammen, auf dem in nicht ganz regelmäßigen Abständen größere Stücke oder Gruppen kleinerer Brocken von Chromatin sich anordnen. Die letzteren zeigen die Tendenz zu verschmelzen und wie die größeren Stücke die ganze Breite des Fadens einzunehmen (Fig. 3). Zwei unter den zahl-

reichen Fäden, welche im ursprünglichen Kerngerüst an den Nucleolus herantreten, verstärken sich im gegebenen Zeitpunkt, vereinigen auf sich die Masse des in der Nachbarschaft befindlichen Chromatins und finden Anschluß an den sich bildenden Kernfaden (Fig. 4 u. 5). Die chromatische Substanz ordnet sich jetzt zu regelmäßig aufeinander folgenden Scheiben an, welche durch Achromatin verbunden werden, so daß wir das Bild einer ununterbrochen abwechselnden Folge gefärbter und weniger gefärbter Scheiben erhalten (Fig. 6). Darauf, wie diese und die noch zu beschreibenden Vorgänge sich im einzelnen vollziehen, gedenke ich in einer späteren Publikation einzugehen.

Wenn der Kernfaden ausgebildet ist, besitzt die Larve eine Körperlänge von etwa  $3\frac{1}{2}$  mm, und ihre Leibeshöhle nimmt eine leicht gelbrote Färbung an. In diese Zeit fällt die Entstehung des Balbianischen Ringes. Erhard gibt an, daß derselbe sich aufbaue aus dicht aneinander gelagerten Kügelchen, welche dem Anschein nach in 3 Reihen nebeneinander angeordnet seien. Nach meinen Untersuchungen sind die Komponenten des Ringes eher als kleine Keulen zu bezeichnen. Dieselben sprossen aus drei aufeinander folgenden Chromatinscheiben dichtgedrängt hervor und umgeben den Kernfaden an der betreffenden Stelle wie ein dichter Pelz. Ich habe auf sämtlichen Präparaten immer dasselbe Bild gefunden; nie sah ich einen der Auswüchse an einer achromatischen Scheibe sich anheften. Wir dürfen uns jedoch kaum vorstellen, daß das Chromatin aktiv bei diesem Vorgang beteiligt ist, müssen vielmehr annehmen, daß das Achromatin, welches vermutlich das Chromatin als feines Gerüst überall durchsetzt, in erster Linie für die Bildung des Ringes verantwortlich zu machen ist. Im Verlauf der weiteren Entwicklung vermehrt sich die Anzahl der Keulen stetig; dieselben nehmen dabei an Länge beträchtlich zu, doch bleibt ihre Breite ungefähr konstant.

Wie aus den verschiedenen Figuren ersichtlich, können die Scheiben des Kernfadens von verschiedener Dicke sein. In den Schnittpräparaten, nach denen die Zeichnungen angefertigt wurden, erscheinen die Scheiben des öfteren dadurch zu dick, daß der Faden infolge seiner Windungen in ganz verschiedenen Ebenen schräg getroffen ist, ferner wird auch eine sehr verschiedene Breite vorgetäuscht; dies ist darauf zurückzuführen, daß der Kernfaden nicht nur median, sondern oft auch tangential und quer angeschnitten ist.

Wie die Betrachtung der Scheiben des weiteren lehrt, sind sie in ihrem Mittelpunkt ohne irgend eine Durchlochung, durch die eine stützende Achse hindurchgehen könnte. Mithin läßt sich die Ansicht von Leydig, »die Querstreifung des Kernfadens sei auf die Peripherie des Fadencylinders beschränkt, ohne aber bloße Faltung oder Leistenbildung zu sein«, durch meine Beobachtungen nicht stützen.



Mein Befund bestätigt die Ergebnisse von Balbiani und Bolsius, welche den Kernfaden ausschließlich im Totalpräparat untersucht haben. Auch mit O. Hertwig stimme ich überein, wenn er sagt, daß der Faden »im gefärbten Präparat eine regelmäßige Folge tingierter und nicht tingierter Scheiben erkennen läßt«.

Nach der Meinung von Erhard setzt sich der Faden lediglich aus leicht färbbaren Scheiben zusammen; nach ihm werden die achromatischen Scheiben durch Lücken zwischen je zwei tingierten Scheiben vorgetauscht. Da sich jedoch in meinen Präparaten diese Lücken, wenn auch schwächer, so doch hinreichend deutlich färben ließen, so kann ich der Erhardschen Anschauung nicht beipflichten.

Korschelt vertritt die Ansicht, daß »die Querstreifung des Fadens auf einer Faltung der Oberfläche beruht und daß eine Zusammensetzung aus verschiedenartigen Schichten nicht vorhanden sei«. Ihm schließt sich Herwerden an; doch modifiziert sie seine Auffassung dahin, daß sie um eine achromatische Achse sich eine feine chromatische Spirale herumwinden läßt. Den Grund für die so auffallende Abweichung gegenüber den Befunden von Balbiani, O. Hertwig und Bolsius sucht sie darin — und Bolsius tritt ihr hierin bei —, daß ihr für ihre Untersuchungen eine andre Art vorgelegen habe als den genannten Forschern.

Wenn der Kernfaden seine definitive Gestalt erhalten hat, so bilden sich an seinen beiden Ansatzstellen am Nucleolus zwei seichte Einbuchtungen (Fig. 8). Diese vertiefen sich nach und nach und verschmelzen miteinander, so daß die beiden Enden des Fadens in einer gemeinsamen Höhlung des Nucleolus zu liegen kommen (Fig. 9 u. 10). Früher oder später — hier herrschen individuelle Unterschiede — bilden sich im Nucleolus Vacuolen, deren Zahl sich allmählich vergrößert, so daß der Nucleolus zuletzt ein blasiges Aussehen bekommen kann. Jetzt bildet sich die von Balbiani beschriebene Verzweigung des Fadenendes im Nucleolus heraus (Fig. 11).

Eine Teilung des Nucleolus in zwei Kernkörperchen findet erst viel später statt in Stadien, die von mir noch nicht eingehender untersucht worden sind.

Auf den weiter fortgeschrittenen Entwicklungsstufen erkennen wir bei stärkster Vergrößerung, daß sich das Fadengerüst, welches zwischen den einzelnen Bestandteilen des Kernes ausgespannt ist, in ein feines Maschenwerk mit eingelagerten stark färbbaren Kügelchen gliedert. Eine schwache Vergrößerung verleiht den betreffenden Kernen dieselbe scheinbare Größe wie die Immersion den jüngeren, und hierbei bietet sich uns an Stelle des differenzierten Reticulums das Bild scheinbar homogener Fäden, wie wir sie von den früheren Stadien her kennen.

Wir haben also Grund zu der Annahme, daß auch in den ganz jungen Larven das Fadengerüst sich in dasselbe Maschenwerk auflösen ließe, wenn unsre optischen Hilfsmittel uns dabei nicht im Stiche ließen.

Was die Deutung der verschiedenen Kernelemente anlangt, so kommt Erhard auf Grund seiner färberischen Resultate zu dem Ergebnis, daß die Scheiben des Fadens die Nucleolarsubstanz enthalten, während das Chromatin im Kernkörperchen und in den Ringen aufgespeichert sei. Außerdem beschreibt er ein »Maschenwerk dicht aneinander gereihter Chromatinkügelchen« oder Chromiolen, welches im ganzen Kerne verteilt sei. Nach seinen Abbildungen zu schließen, handelt es sich hier um dieselben Gebilde, welche ich in ein Maschenwerk von feinsten Fäden eingelagert angetroffen habe. Auch nach meiner Auffassung sind die Körnchen als Chromiolen anzusprechen. Ein Reticulum mit darin hängenden Körnern haben bereits Carnoy und Herwerden beschrieben.

Auf Grund mikrochemischer Untersuchungen gelangte Herwerden zu einer ganz andern Auffassung von der Verteilung der verschiedenen Substanzen als Erhard. Nach ihr ist die Nucleolarsubstanz im Kernkörperchen enthalten, während sich das Chromatin in der von ihr beschriebenen Spirale des Kernfadens findet. Die Entwicklung der fraglichen Gebilde lehrt, daß das Kernkörperchen ein echter Nucleolus ist, während wir das Chromatin in den leicht färbbaren Scheiben des Kernfadens zu suchen haben.

Bisher verfolgte ich das Entstehen des Kernfadens an Larven von 1—3 $\frac{1}{2}$  mm Länge bis zu seiner ersten Ausbildung; die komplizierten Veränderungen, welche er im weiteren Verlauf der Entwicklung durchzumachen hat, werde ich in einer späteren Arbeit besprechen.

### Literatur.

- 1) Balbiani, E. G., Sur la structure du noyau des cellules salivaires chez les larves de *Chironomus*. Zool. Anz. 4. Jahrg. 1881.
- 2) Bolsius, H., Sur la structure spiralee ou discoide d'élément chromatique dans les glandes salivaires des larves de *Chironomus*. La cellule. T. XXVII. 1. 1911.
- 3) Carnoy, J. B., La biologie cellulaire. Lierre 1884.
- 4) Erhard, H., Über den Aufbau der Speicheldrüsenkerne der *Chironomus*-Larve. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. 76. 1910.
- 5) Gurwitsch, A., Morphologie und Biologie der Zelle. Jena 1904.
- 6) Heidenhain, M., Plasma und Zelle. 1. Abt. 1. Lief. Jena 1907.
- 7) Hertwig, O., Allgemeine Biologie. 2. Aufl. Jena 1906.
- 8) Herwerden, M. A. van, Über die Kernstruktur in den Speicheldrüsen der *Chironomus*-Larve. Anat. Anz. Bd. 36. 1910.
- 9) — Über den Kernfaden und den Nucleolus in den Speicheldrüsenkernen der *Chironomus*-Larve. Anat. Anz. Bd. 38. 1911.
- 10) Korschelt, E., Über die eigentümlichen Bildungen in den Zellkernen der Speicheldrüsen von *Chironomus plumosus*. Zool. Anz. Bd. 7. 1884.
- 11) Leydig, F., Untersuchungen zur Anatomie und Histologie der Tiere. Bonn 1883.

## 2. A proposito di un articolo del Sig. Iwan Sokolow su di un nuovo *Ctenodrilus*.

Poche parole del Prof. Fr. Sav. Monticelli, Napoli.

eingeg. 1. November 1911.

Mi capita sottocchi nel No. 9/10 del 1 settembre scorso del Z. A., a pag: 223, uno scritto del Sig. Iwan Sokolow di Pietroburgo »Über eine neue *Ctenodrilus*-Art und ihre Vermehrung. Nachtrag zu einer früheren Arbeit«, che l'A. ha, certo, dimenticato di inviarmi in estratto; avendo pur mandata copia di questo scritto, che mi riguarda, ad altri dell' Istituto Zoologico dell' Università di Napoli, che dirigo.

Al Sig. Sokolow, come si desume facilmente dal contesto e dalla intonazione generale del suo scritto (la opportunità del quale non saprebbe altrimenti spiegarsi), evidentemente è tornata poca gradita cosa il fatto di essere stato da me preceduto nella illustrazione di quello *Ctenodrilide*, da lui creduto nuovo (ne ho segnalata la esistenza fin dal 1907 nei C. R. del Congresso di Reims dell' A. F. A. S.), che io ho pubblicata prima in una nota preliminare letta nel Dicembre 1909 alla R. Acc. delle Scienze di Napoli, e poi in un lavoro completo comparso nel Vol. 4, Fasc. 4 dell' Archivio Zoologico. Egli, perciò, sente il bisogno di ritornare sul suo studio<sup>1</sup> per mettere, come pare, le cose a posto ed affermare bene l'opera sua, affinché si sappia, che, se ha avuto la mala ventura d'esser stato preceduto da altri, egli, però, è stato più conforme ricercatore, avendo egli meglio osservato di quanto io abbia saputo vedere intorno ad alcuni punti della organizzazione del nuovo *Ctenodrilide*: pur, pertanto, concedendo egli che, in altri punti, le mie ricerche (1910) vanno d'accordo con le sue (1911), e che, su alcuni punti da me trattati, egli non ha portata la sua attenzione; ed ammettendo ancora come su altri punti, intorno ai quali vi è discrepanza di osservazione, questa può derivare dall' aver egli avuto a disposizione poco materiale (p. 225).

Non intendo, ciò premesso, di discutere — nessun vantaggio ne deriverebbe alla scienza — se le discordanze che rileva il Sig. Sokolow alle quali (non tenendo conto di certa mia riserva) egli dà anche soverchia importanza, siano proprio da imputarsi ad inesattezza di osservazione da parte mia, o da parte sua; il che, forse, la sua dichiarazione di aver usufruito di poco materiale potrebbe lasciare invero dubitare. Ma, poichè il Sig. Sokolow sente ancora il bisogno di trattare con facile disinvoltura »in ein paar Worte« anche della posizione sistematica dello *Ctenodrilide* da lui studiato (*Zeppelinina branchiata*, che, senza

<sup>1</sup> Sokolow, Iwan, Über eine neue *Ctenodrilus*-Art und ihre Vermehrung. Zeitschr. f. wiss. Zool. 97. Bd. S. 546—603. Taf. 27—29.

dubbio, è quello stesso da me riconosciuto nel 1902, indicato nel 1907 e descritto nel 1909 e 1910 come *Raphidrilus nemasoma*), non posso non denunciare il procedimento sommario del Sig. Sokolow in questa questione, che è poi la parte conclusiva del mio studio (Revisione degli Ctenodrilidi). Il Sig. Sokolow, difatti, senza opporre a conforto alcuna specifica discussione di dati, decide (Kurz ich schlage vor ec.) apoditticamente della soppressione del genere *Rhaphidrilus* da me istituito e particolarmente ragionato in base a largo esame comparativo degli Ctenodrilidi noti finora, dei quali ho potuto disporre di ricco materiale (raccolto in più anni di continuate ricerche). Materiale del quale, certo, non ha potuto usufruire il Sig. Sokolow; che, anzi, proprio del nuovo Ctenodrilide, del quale impugna la posizione sistematica da me assegnatagli, egli scrive di aver avuto »wenig Material in seinen Händen«.

E con ciò faccio punto. Tirato in ballo, sono constretto a scrivere queste poche parole, perchè non si creda che io faccia, col tacere, di cappello alla sbrigativa conclusione sistematica del Sig. Sokolow; e chiudo dichiarando che non seguirò oltre il mio contraddittore e correttore se, per avventura, gli coglierà vaghezza di ingaggiar polemica. Questa io reputo inutile ed inopportuna: spetta al tempo far valere le buone ragioni di ciascuno: *ὁ κρόνος πάντων βασιανιστῆς*.

Brindisi, 14 di ottobre del 1911.

### 3. Mißbildungen bei Hydra.

Von Dr. W. Koch, München.

(Mit 7 Figuren.)

eingeg. 2. November 1911.

Durch eine Arbeit von Koelitz, die i. J. 1909 im Zool. Anz. erschien, angeregt, möchte auch ich meine Beobachtungen, die ich über Doppel- und ähnliche Mißbildungen bei *Hydra* machte, hier kurz mitteilen. Die Veröffentlichung soll den Zweck haben, die vielfach verbreiteten irrthümlichen Ansichten von besonderen Fortpflanzungsarten bei *Hydra*, wie Querteilung und Längsteilung, zu widerlegen, und eine Erklärung für alle die Erscheinungen, wie Doppelköpfigkeit, Doppel-füßigkeit, Tentakelspaltung, Koloniebildung usw., zu geben.

Von Hertwig und seinen Schülern wurden bekanntlich die Todesursachen der Polypen genauer untersucht und vor allem von Frischholz der Verlauf dieser Depressionszustände beschrieben. Ich habe ihn in Fig. 1 dargestellt, so wie ich ihn an einem Tier meiner *Hydra*-Kulturen beobachtete: zunächst verkürzen sich die Tentakeln und bekommen geknöpfte Enden, dann werden sie immer mehr resorbiert, bis

sie ganz verschwunden sind und das Tier, das nur noch ein Bläschen darstellt, völlig zerfließt. Die meisten *Hydra*-Kulturen gehen auf diese Weise zugrunde. Es kann nun aber auch vorkommen, daß die Depression eine nur vorübergehende ist. Dann nehmen die Tentakeln die stäbchenförmige Gestalt an und das Tier bleibt tage- oder wochenlang völlig unverändert, bis es sich wieder gekräftigt hat und imstande ist die Tentakeln auszustrecken, Nahrung aufzunehmen und Knospen zu treiben.

Die Depressionen entstehen, wie Frischholz zeigte, vor allem infolge von Überfütterung oder plötzlichem Temperaturwechsel. Sie können demnach die Tiere jederzeit befallen, auch während der ungeschlechtlichen Vermehrung. Meine Fig. 2 soll den Unterschied zwischen einer knospenden *Hydra* im normalen Zustand (a) und einer solchen, die eine Depression durchgemacht hat (b), erläutern. Infolge der Depression war die Knospe nicht zur Ablösung gekommen, sondern blieb mit dem Elterntier 6 Wochen lang in Verbindung. Während der ganzen Zeit behielt sie auch nur die 3 Tentakel.

Fig. 2.

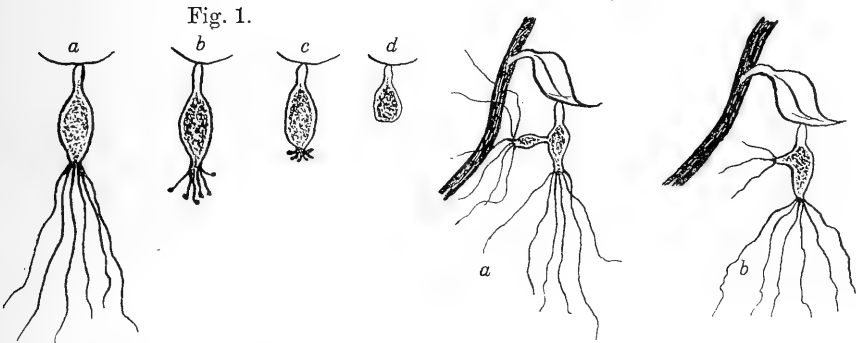


Fig. 1.

Fig. 1. Verlauf der Depression von *Hydra fusca* (*oligactis*).  
 Fig. 2. *Hydra fusca* (*oligactis*). a, normale *Hydra* mit Knospe; b, ein Tier mit Knospe, wie es 6 Wochen lang unverändert blieb.

Wie durch die Arbeiten von Hertwig, Krapfenbauer, Frischholz und Koch festgestellt wurde, kann *fusca* zur Geschlechtsreife gebracht werden, wenn man sie von wärmerer Temperatur (etwa 15°) in kältere Temperatur (etwa 5—10°) bringt. Der Temperaturwechsel hat fast stets zur Folge, daß nicht die ganze Massenkultur zu 100 % geschlechtsreif wird, sondern daß ein gewisser Prozentsatz der Tiere der Depression verfällt und steril bleibt. Ich konnte nun wiederholt beobachten, daß auch bei diesen steril gebliebenen Tieren Mißbildungen auftraten. In Fig. 3 habe ich sie abgebildet. Das eine Tier spaltete drei seiner Tentakel, das andre spaltete den Fuß. Als ich das Tier mit dem gespaltenen Fuß wieder in die wärmere Temperatur zurück-

versetzte, verschmolzen nach 5 Wochen die 2 Füße wieder zu einem einzigen.

Zweimal machte ich in Kulturen, die ich in die Kälte gestellt hatte, die Beobachtung, daß wenige Stunden nach dem Umsetzen in die Kälte einige Tiere ihr orales Ende umgekrempelt hatten, so daß das Entoderm am vorderen Teile des Tieres nach außen zu liegen kam (Fig. 4a). In beiden Fällen blieben die Tiere etwa 12 Stunden so unverändert, dann nahmen sie wieder ihre normale Gestalt an. Daß an dieser Umkrempelung allein der Temperaturwechsel schuld war, beweist folgender Versuch, den ich daraufhin anstellte: Ich nahm aus einer Kultur, die in  $+5^{\circ}\text{C}$  stand, 5 Tiere und übertrug sie in einem Uhrschälchen in ein Zimmer, in dem die Temperatur  $16^{\circ}$  betrug. Da sich die Wassertemperatur im Uhrschälchen bald an die im Zimmer anpaßte, konnte ich fest-

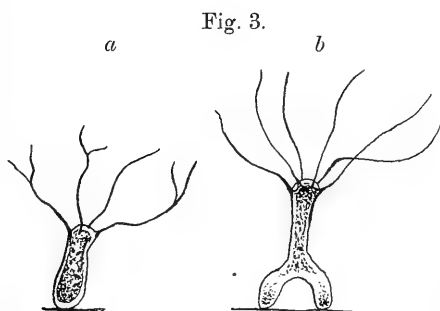


Fig. 3.

a

b

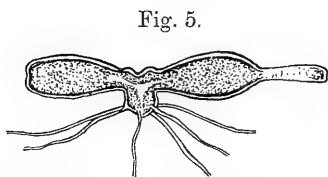


Fig. 5.

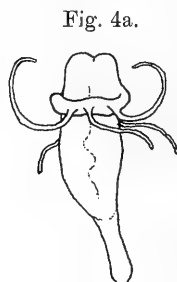


Fig. 4a.

Fig. 4b.



Fig. 3. *Hydra fusca (oligactis)*. a, mit gespaltenen Tentakeln; b, mit 2 Füßen.  
 Fig. 4. *Hydra fusca (oligactis)*. a, Umkrempelung; b, Verbreitertes Mundende.  
 Fig. 5. *Hydra fusca (oligactis)*. Verlagerung des Mundes.

stellen, daß drei von den 5 Tieren sich ebenso umstülpten, wie die Tiere, die ich aus der Zimmertemperatur in die Kälte übertragen hatte.

Eine ähnliche Mißbildung (Fig. 4b) kam mir in einer Kultur zu Gesicht, die in Zimmertemperatur stand und, weil das Wasser in dem Glas faulig trüb geworden war, sehr schwächliche Tiere umfaßte. Das betr. Tier hatte sich mit dem verbreiterten Mundende an der Glaswand festgeheftet und die Gestalt eines Gummihütchens angenommen, indem das Fußende frei abstand. Auch als ich es abgelöst und in ein Uhrgläschen getan hatte, um es zu fixieren, behielt es unverändert seine Gestalt bei.

In einer andern Kultur (genannt C in Zimmertemperatur) war Mitte April 1910 infolge starker Fütterung eine Depression eingetreten. Die Depression war schwach und äußerte sich nur dadurch, daß die Tiere keine Nahrung mehr zu sich nahmen. Erst am 27. April starb die Kultur aus. Ich hatte nun Mitte April 1 Tier in der Kultur gesehen, das ich in Fig. 5 abgebildet habe. Es unterlag mir keinem Zweifel, daß diese Mißbildung durch Depression hervorgerufen worden war. Leider konnte ich mich mit der Beobachtung dieses Tieres nicht weiter abgeben, weil ich zur gleichen Zeit zu viele andre Kulturen untersuchen mußte und begnügte mich damit es zu fixieren.

Aus einem großen Kulturglas, in dem alle Hydren (es waren darin etwa 200) infolge einer Depression zugrunde gingen, isolierte ich ein Tier mit zwei Köpfen. Die Doppelköpfigkeit war also zweifellos die Folge der Depression gewesen. Wie Fig. 6a zeigt, hatte der eine Kopf 5, der andre 6 Tentakel. Acht Tage nach der Isolierung des Tieres waren

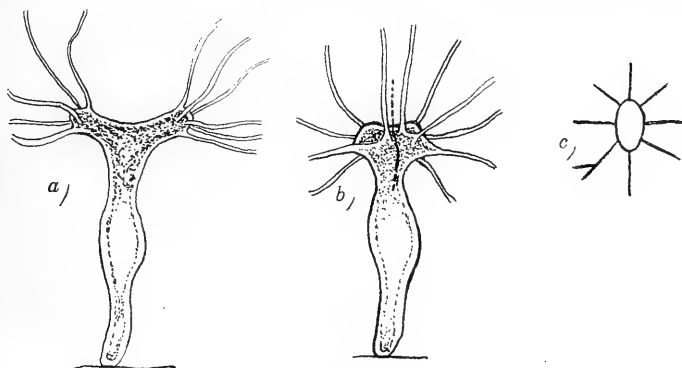


Fig. 6. *Hydra fusca (oligactis)*. a, doppelköpfiges Tier; b, Köpfe fast verwachsen; c, Schematische Darstellung des Tentakelkranzes. Ein Tentakel noch gespalten.

die beiden Köpfe bereits fast verwachsen. Die punktierte Linie auf Fig. 6b soll andeuten, wie die Verwachsung vor sich gegangen ist. Nach etwa 14 Tagen waren die Köpfe zu einem einzigen verschmolzen. Die Tentakelzahl hatte sich von 11 auf 8 verringert, an einem war die Verschmelzung mit einem andern noch nicht beendet (c).

Unter denselben Umständen wie das eben erwähnte Tier isolierte ich aus einem andern Glase eine *Hydra*, die ebenfalls 2 Köpfe hatte. Der eine Kopf trug 6, der andre 9 Tentakel (Fig. 7a). Während des Vierteljahres, das ich dieses Tier isoliert hielt, konnte ich folgende Beobachtungen an ihm machen: in den ersten 3 Wochen verhielt es sich ruhig und unverändert, es mußte sich offenbar noch von der vorausgegangenen Depression erholen. Dann, als es kräftig geworden war, trieb es eine Knospe, die ich nach ihrer Ablösung beseitigte. Der Kopf

mit 9 Tentakeln bekam 8, indem zwei Tentakel von ihrem Fußpunkt aus miteinander verschmolzen. Aus den 8 Tentakeln wurden schließlich nur 6, da eine weitere Verschmelzung von 3 Tentakeln stattfand (Fig. 7b). Als das Tier sehr kräftig aussah, brachte ich es in die Kälte, wo es auch bald ein Ei entwickelte und noch weitere Eianlagen zeigte (Fig. 7c). Leider hatte ich zur gleichen Zeit keine geschlechtsreifen ♂ in meinen Kulturen, so daß das Ei nicht befruchtet werden konnte, sondern unbefruchtet zerfloß. Das Tier starb, wie die meisten Hydren, nach der Geschlechtsproduktion ab (Fig. 7d).

Soviel nur über die von mir beobachteten Mißbildungen. Koelitz

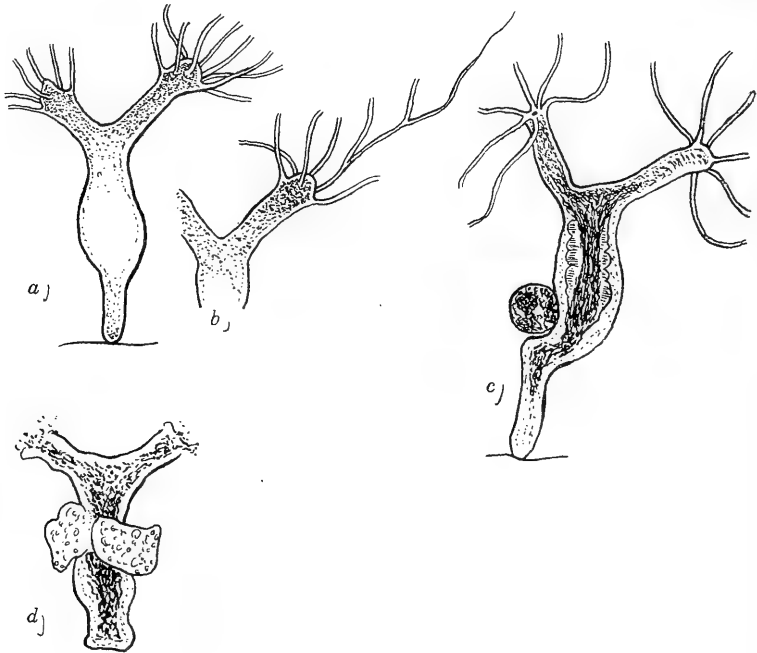


Fig. 7. *Hydra fusca (oligactis)*. a, Tier mit 2 Köpfen, 6. und 9. Tentakel; b, Verschmelzung der 3 Tentakel zu einem; c, Tier mit Ei und Eieranlagen; d, Tier in starker Depression.

hat in seiner Arbeit (1909) ebenfalls eine größere Anzahl ähnlicher Fälle beschrieben. Am interessantesten scheint mir der folgende: Er isolierte am 28. V. eine *Hydra polypus* mit 6 Knospen, von denen die älteste ebenfalls eine Knospe trug (s. seine Fig. 7). Nach 12 Tagen wurden 4 Knospen frei, und es trat eine starke Depression ein. Am 10. VI. hatte sich das Tier wieder erholt, die zwei Knospen blieben aber mit ihm in Verbindung. Während nun die eine Knospe vom Muttertier resorbiert wurde, wanderte die andre dem Tentakelkranz des Elterntieres zu, so daß die *Hydra*, die er in Fig. 10 abbildete, völlig der von mir in Fig. 6a



wiedergegebenen glich. Am 2. VII. kam es zur Verschmelzung der beiden Köpfe. Also auch hier war die Doppelköpfigkeit Folge einer Depression gewesen. Koelitz vermutet selbst, daß vielleicht die meisten als Längsteilung beschriebenen Fälle auf Depressionen zurückzuführen seien. Ich kann diese Vermutung nur bestätigen; denn wie ich immer wieder beobachten konnte, treten die Mißbildungen nur an Tieren auf, die eine Depression durchgemacht haben. Die Depression bewirkt, daß zwischen Eltertier und Knospe ein Mißverhältnis zustande kommt, daß die Knospe die Energie verliert sich abzulösen und mit dem Eltertier in fester Verbindung bleibt. Erst wenn die Depression vorüber ist, sucht das Eltertier die Knospe abzuschneiden, und so kommt es entweder zu einer Längsteilung, indem die Knospe nach dem Fuß des Elters wandert, oder zu einer Verschmelzung, indem sie nach dem Tentakelkranz zu wächst, so daß vorübergehend das Bild einer doppelköpfigen *Hydra* entsteht.

#### Literatur.

1906. Hertwig, R., Über Knospung und Geschlechtsentwicklung von *Hydra* f. Biol. Centralbl. Bd. 26.  
 1908. Krapfenbauer, Einwirkung der Existenzbedingungen auf die Fortpflanzung von *Hydra*. Dissertation.  
 1909. Frischholz, Zur Biologie von *Hydra*. Depressionserscheinungen und geschlechtliche Fortpflanzung. Biol. Centralbl. Bd. 29.  
 1911. Koch, Über geschlechtliche Differenzierung und den Gonochorismus von *Hydra fusca*. Biol. Centralbl. Bd. 31.  
 1909. Koelitz, Über Längsteilung und Doppelbildungen bei *Hydra*. Zool. Anz. 5. Okt. 1909.

#### 4. Über Bau und Entwicklung des Stolo prolifer der Pyrosomen.

Von Dr. Günther Neumann, Dresden.

(Mit 10 Figuren.)

eingeg. 4. November 1911.

Unsre bisherige Kenntnis über die stoloniale Knospung der Pyrosomen gründet sich im wesentlichen auf Untersuchungen von Joliet (1888), Seeliger (1889) und Bonnevie (1896). Während die Angaben der genannten Autoren über Zahl und Anordnung der den Stolo zusammensetzenden Stränge völlig übereinstimmen, bestehen hinsichtlich der Herkunft der Stoloelemente z. T. tiefgreifende Widersprüche.

Die von den Forschern übereinstimmend aufgefundenen 6 Stolostränge sind bekanntlich folgende: Ein äußeres ectodermales Rohr, die Fortsetzung des mütterlichen Hautepithels, umgibt zunächst ein centrales Rohr, den sog. Endostylfortsatz, der sich als die Fortsetzung des entodermalen Kiemendarmes darstellt und daher auch als Entodermrohr oder Entodermfortsatz bezeichnet wird. Zwischen

diesen beiden Strängen liegen zu beiden Seiten des letzteren die paari- gen Peribranchialröhren, ferner senkrecht dazu das Nervenrohr und endlich gegenüber der Genitalstrang (vgl. Fig. 10).

Hinsichtlich der Abstammung des äußeren und inneren Rohres kann kein Zweifel bestehen, und daher herrscht unter den Angaben der Autoren auch völlige Übereinstimmung; allein für alle andern zwischen den beiden Röhren befindlichen Stränge behaupten Joliet und Seeliger einen mesodermalen Ursprung, wenn auch die Art der Entstehung im einzelnen widersprechend angegeben wird. Dagegen läßt Bonnevies die Peribranchialröhren und den Nervenstrang vom inneren Entodermrohr aus entstehen.

So würde also nach den ersteren Forschern dem Mesoderm die Rolle zufallen, so verschiedenartige Organe, wie Peribranchialräume, Nervensystem, Geschlechtsorgane und Herz — denn dieses soll später aus freien Mesenchymzellen entstehen — es sind, in den Pyrosomenknospen zu bilden, ein Umstand, der ebenso in Erstaunen setzen muß, wie die Angabe von Bonnevies, nach welcher das Nervensystem und die Peribranchialräume der Knospen entodermal sein sollen, während wir doch aus den Untersuchungen von Kowalewsky, Salensky und Korotneff wissen, daß Peribranchialräume und Nervensystem der 4 Primärascidiozooiden, welche vom Cyathozoid abstammen, ectodermal sind.

Meine diesbezüglichen Untersuchungen gelegentlich der Bearbeitung der Pyrosomen der Deutschen Tiefsee-Expedition, über die ich vorläufig und in Kürze hier berichten will, führten mich zu wesentlich andern Ergebnissen. Ich werde zu beweisen haben, daß den 6 Stolosträngen nicht nur ein siebenter, und zwar ein Pericardialstrang, von Anfang an im Stolo zugestellt ist, sondern auch, daß sowohl die Peribranchialröhren des Stolo, als auch der Pericardial-, Nerven- und Genitalstrang desselben, direkt von den entsprechenden Organen des Muttertieres aus entstehen.

Die genannten Autoren führten ihre Untersuchungen wohl ausnahmslos an Material von *P. giganteum* aus<sup>1</sup>. Ich gelangte zu jenen abweichenden Ergebnissen zunächst bei *P. agassixi*, einer Form, welche mit *P. spinosum* zusammen eine enggeschlossene Verwandtschaftsgruppe mit vielen morphologischen Eigentümlichkeiten darstellt, die diese beiden Formen von sämtlichen andern bisher bekannten Species scharf trennen. Wenn nun freilich nicht zu erwarten stand, daß neben den vielen abweichenden Merkmalen der übrigen Pyrosomenformen (gegenüber *P. agassixi* und *spinosum*) auch die Stolverhältnisse völlig anders ge-

<sup>1</sup> Bonnevies nennt zwar ihr *Pyrosoma elegans*. Vgl. aber darüber Seeliger (1895, und Neumann (1909).

artet sein würden, so war es doch zweifellos von Interesse, die Dinge auch an dem Material nachzuprüfen, welches die genannten älteren Forscher zu völlig abweichenden Ergebnissen geführt hatte. Meine Untersuchungen an *P. giganteum* bestätigten denn auch die an *P. agassizi* gemachten Befunde.

Was *P. agassizi* (und *spinosum*) für diese Untersuchungen geeigneter erscheinen läßt, ist u. a. die Tatsache, daß diese beiden Formen merkwürdigerweise weder früher noch später einen Eläoblast entwickeln, wodurch der Distalabschnitt der Knospen, in welchem sich ja die Bildung des Stolo prolifer vollzieht, besonders bei Beobachtungen in toto durchsichtiger und klarer wird. Bei sämtlichen andern Formen wird das gesamte Hinterende vom Eläoblastgewebe eingehüllt und dadurch die Stolobildung gewissermaßen etwas verschleiert. Entsprechende Schnitte an gut konserviertem Material lassen dagegen die diffizilen Vorgänge hier wie dort mit gleicher Deutlichkeit hervortreten. Ich

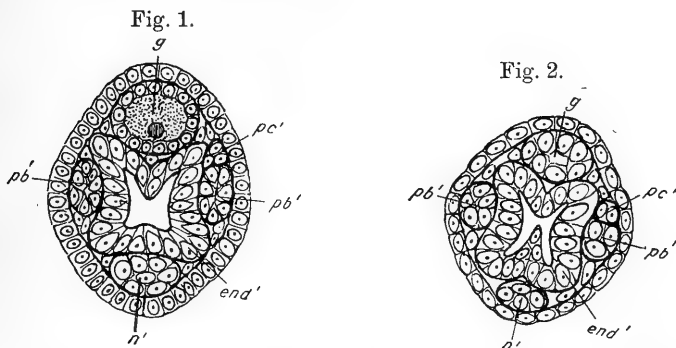


Fig. 1 u. 2. Querschnitte durch den Stolo eines noch nicht erwachsenen Ascidiozooids von *P. giganteum* (Fig. 1) und *P. agassizi* (Fig. 2). *end'*, Entodermrohr; *g'*, Geschlechtsstrang; *n'*, Nervenstrang; *pb'*, Peribranchialstrang; *pc'*, Pricardialstrang.

werde mich daher im folgenden aus den angeführten Gründen in der Hauptsache auf *P. agassizi* beschränken, soweit Zeichnungen in toto in Betracht kommen, und von *P. giganteum* nur einige Parallelschnitte einfügen.

Ein Querschnitt durch den zapfenförmigen Stolo eines Ascidiozooids läßt neben den sechs bekannten Strängen in der charakteristischen Anordnung einen siebenten, bisher übersehenen, dicht über dem rechten Peribranchialrohr, jedoch von diesem scharf abgegrenzt, erkennen (Fig. 1, 2, 10). Es ist, wie die Weiterentwicklung zeigt, ein Pericardialstrang. Die Durchsicht der ganzen Querschnittserie zeigt auch, daß sämtliche Stränge den Stolo seiner ganzen Länge nach durchziehen (Fig. 3).

Über die Abstammung der zweifelhaften Stränge ist auf diesem

Stadium nichts zu erfahren. Zwar ist das Ectoderm natürlich die Fortsetzung des mütterlichen ectodermalen Hautepithels; das Entodermrohr ragt zwar zapfenförmig ein Stück in die mütterliche Leibeshöhle hinein (vgl. Fig. 3—6), aber der bei *P. agassixi* und *spinosum* (im Gegensatz zu den übrigen Arten) langausgezogene verbindende Endostylfortsatz ist auf diesem Stadium (wieder im Gegensatz zu *P. giganteum* z. B.) meist schon durchgeschnürt, der Zusammenhang mit dem mütterlichen Kiemendarm also schon aufgehoben. Von den übrigen Strängen dringen nur der Nervenstrang und der Geschlechtsstrang in die mütterliche Leibeshöhle vor; und zwar der Nervenstrang bloß ein kurzes Stück an der Bauchseite des Mutterascidiozoids entlang, der Geschlechtsstrang dagegen läßt sich als dicker, dem Körperectoderm dicht anliegender Zellstreifen bis hinauf zum Oesophagusverfolgen. (Bei *P. giganteum* erscheinen beide Stränge viel kürzer.) Hinsichtlich der Lagebeziehung der Stolostränge zum Muttertier sei schon hier bemerkt, daß der Geschlechtsstrang der Dorsalseite, der Nervenstrang der Ventralseite des Mutterascidiozoids zugekehrt erscheinen. Die Stränge liegen also im Stolo gerade umgekehrt als die Organe, welche aus ihnen hervorgehen, später im Ascidiozoid.

Während der lang ausgezogene Genitalstrang bei *P. spinosum* zahlreiche in Entwicklung begriffene Eizellen birgt (wie wir es auch bei allen andern Arten zu sehen gewohnt sind), besteht der Genitalstrang bei *P. agassixi* in allen seinen Teilen (im Stolo wie in der Leibeshöhle des Ascidiozoids) aus großen spindelförmigen Zellen, von denen aber nicht eine einzige auch nur einen Ansatz zur Entwicklung eines bläschenförmigen Eikernes verrät (vgl. Fig. 2, 7, 8, 10g). Auch auf allen folgenden Stadien der Stoloentwicklung bis wieder zum fertigen Muttertier behält er diese Beschaffenheit. Es ist ein Ausdruck für die bereits von Ritter und Byxbee, den ersten Beobachtern (1905), konstatierte Tatsache, daß *P. agassixi* auf den bisher beobachteten Stadien keine Geschlechtsorgane entwickelt<sup>2</sup>. Somit liegt hier eine eigentümliche, lang andauernde Verzögerung der Geschlechtszellendifferenzierung vor, wie sie bei keiner andern Pyrosomenart stattfindet.

Während der Weiterbildung des Stolos zur Knospe ist das wichtigste Verhalten dies, daß sämtliche Stränge während ihrer Umbildung zu den entsprechenden Organen nach wie vor bis in

<sup>2</sup> Die von der Valdivia gefischten Stöckchen von *P. agassixi* sind im Maximum nur etwa 10 cm lang. Das von Ritter u. Byxbee beschriebene maß 12 cm. Durch die Freundlichkeit des Herrn Dr. Krüger (Zoolog. Institut München) bin ich in der Lage, mitteilen zu dürfen, daß auch die Ascidiozoide der gewaltigen, z. T. über 1 m großen Kolonien von *P. agassixi* aus der Sammlung des Fürsten von Monaco keine Geschlechtszellen zeigen. Wir dürfen demnach auf eine recht stattliche Stockgröße dieser Form schließen.

das distale Ende der Knospe reichen, daß also die Organe gewissermaßen Fortsätze dorthin entsenden, gleichviel, in welchem Knospenabschnitt die Organe liegen, die aus den betreffenden Strängen hervorgegangen sind. So bildet der Nervenstrang zwar alsbald nur an der proximalen Ventralseite ein Lumen aus und sendet fast gleichzeitig zwei seitliche Nervenröhren gegen die Dorsalseite zu, reicht aber

Fig. 3.

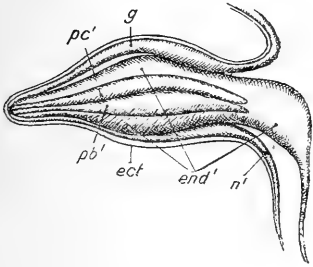


Fig. 4.

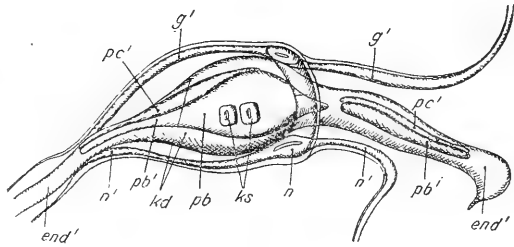


Fig. 5.

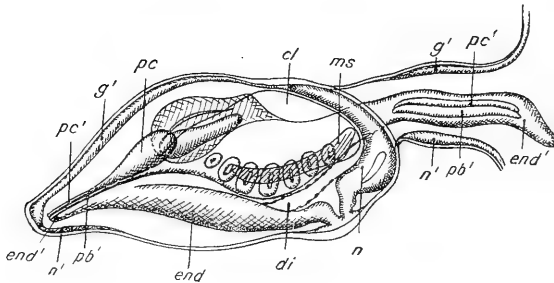


Fig. 6.

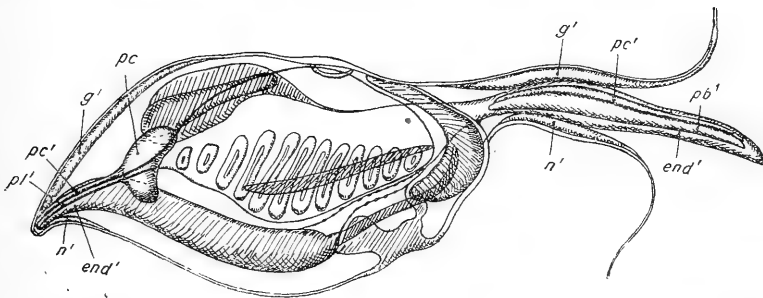


Fig. 3—6. Vier Stadien der Umbildung des Stolos zur Knospe von *P. agassizi*. Der Nervenstrang *n'* erscheint auf Fig. 5 bereits durchgeschnürt, alle andern Stränge nicht. Die Bezeichnung der Stränge wie oben. *cl*, Cloake; *di*, Diapharyngealband; *end*, Endostyl; *kd*, Kiemendarm; *ks*, Kiemenspalten; *ms*, Muskel; *n*, Ganglion; *pc*, Pericard; *pb*, Peribranchialraum.

als feiner Fortsatz, dem ventralen Körperectoderm median dicht anliegend, bis in das distale Knospenende (Fig. 4*n'*). Während ferner die

Peribranchialröhren ihre Lumina unter Abflachung ihrer Wände im mittleren Knospenabschnitt erweitern (Fig. *pb'*) und zu den Peribranchialräumen werden, nehmen doch die Peribranchialstränge immer an der Verlängerung des Knospenkörpers teil und erstrecken sich bis in das Ende der Knospe hinein. Bei seitlicher Betrachtung von Knospen (Fig. 4—6 *pb'*) sieht man auf das deutlichste und unzweifelhafteste, wie die bereits mit Kiemspalten durchsetzten Peribranchialräume sich gewissermaßen nach hinten ausziehen, einen Fortsatz in das Knospenende senden. Der Pericardialstrang rückt zwar allmählich aus dem proximalen Abschnitt etwas nach hinten (vgl. Fig. 3 mit 4 u. 5), während sein Lumen etwa im hinteren Knospendrittel sich besonders erweitert, bleibt aber gleichfalls bis ans Knospenende verlängert. Auch das Pericard zeigt also bei seitlicher Betrachtung einen Fortsatz bis in die distale Knospenspitze hinein (Fig. 5 u. 6). Endlich der Geschlechtsstrang erstreckt sich ohne Unterbrechung mediodorsal

Fig. 8.

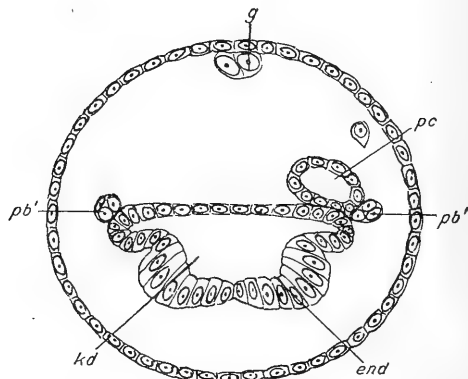
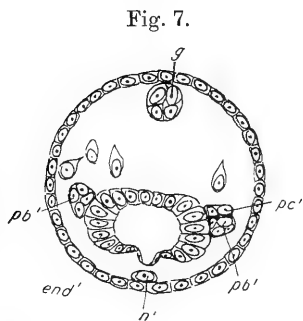


Fig. 7 u. 8. Zwei Querschnitte durch den distalen Knospenabschnitt einer Knospe von *P. agassizi*, welche zwischen den in Fig. 5 und 6 abgebildeten steht. (Fig. 8 5 Schnitte weiter proximalwärts. An Stelle des Pericardialstranges ist das Pericard geschnitten; der Nervenstrang ist nicht mehr getroffen.)

immer dicht unter dem Ektoderm vom Ende der dorsalen Nervenröhren bis an das Ende der Knospe. Das Entodermrohr bedarf kaum besonderer Erwähnung, es erstreckt sich als Endostyl ja nicht nur bis ans Ende der Knospe, sondern als einziger Strang bis in die Verbindungsstücke zwischen den einzelnen Knospen (Fig. 4) so daß die Kiemen Därme sämtlicher Knospen einer Kette solange in direkter Verbindung stehen, bis die Durchschnürung der Knospenkette erfolgt. Alle andern Stränge treten nicht in die Verbindungsstücke der Knospenkette ein. (Vgl. Fig. 4—6.)

Somit finden sich hier am Ende der Knospe alle Stränge

des Stolos zusammen, aus denen weiter proximal in den betreffenden Knospenabschnitten die entsprechenden Organe entstanden sind. Was die Betrachtung der Knospen in toto zeigt, bestätigen Querschnitte durch die distale Knospenpartie (Fig. 7 u. 9). Man sieht mediodorsal den Geschlechtsstrang (bei *P. agassixi*, Fig. 7, ohne Eizellen), ventral ihm gegenüber den dünnen Nervenstrang. Als weites Rohr ist noch Endostylfortsatz getroffen, links, diesem angeschmiegt, der linke, rechts der rechte Peribranchialstrang und dicht über diesem der Pericardialstrang.

Wenn nun bei der Weiterentwicklung der Knospe zum fertigen Ascidiozoid der eben beschriebene distale Körperabschnitt schließlich als zapfenförmiger Stolo hervorstößt, muß er natürlich von Anfang an alle jene Stränge

Fig. 9.

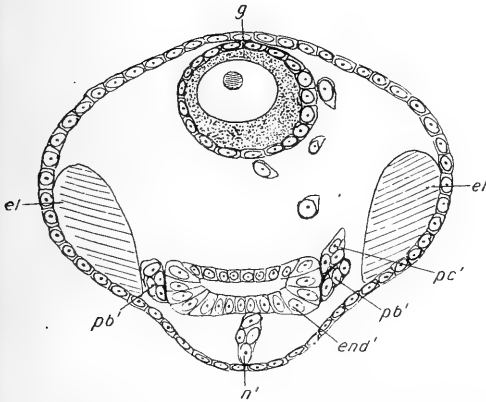


Fig. 10.

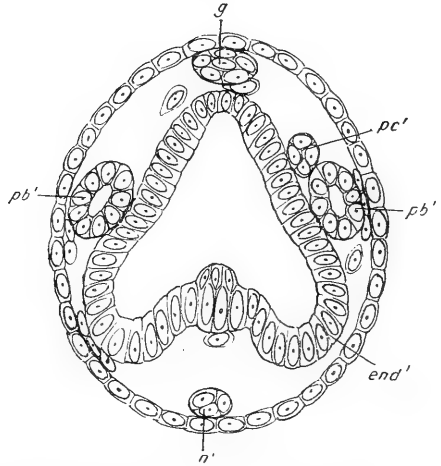


Fig. 9. Querschnitt durch den distalen Knospenabschnitt einer Knospe von *P. giganteum*, welche der in Fig. 7 u. 8 geschnittenen etwa gleichalterig ist.

Fig. 10. Querschnitt durch den mittleren Teil des in Fig. 3 abgebildeten Stolos.

enthalten, die wir oben im Querschnitt des fertigen Stolo antrafen.

An diesem Verhalten wird naturgemäß nichts geändert, wenn auch schließlich die ins Knospenende hineinziehenden Fortsätze sich von ihren entsprechenden Organen abschnüren. Am frühesten, bereits in der sehr jungen Knospe, erfolgt die Durchschnürung des Nervenstranges. Die Fortsätze der Peribranchialräume und des Pericards werden relativ spät, erst in höherem Knospenalter abgeschnürt, der Endostylfortsatz erst im erwachsenen Ascidiozoid (bei *P. giganteum* überhaupt nicht); und der Geschlechtsstrang erfährt zunächst überhaupt keine Abtrennung von dem im Muttertier befindlichen Abschnitt

(vgl. oben), sondern wird gleichzeitig mit Nerven-, Pericardialstrang und Peribranchialröhren erst durchgeschnürt, wenn der ersten Knospe eine zweite folgt (Fig. 4—6).

Bei *P. giganteum* (und den übrigen Arten) liegen nun im allgemeinen die Verhältnisse ebenso, wovon ich durch einige Schnitte überzeugen möchte (Fig. 1 u. 9). Was die Beobachtung etwas erschwert, ist einmal die gewaltige Entwicklung des Eläoblast, und sodann der Umstand, daß die Abschnürung der Stränge im allgemeinen früher erfolgt, vielleicht eben wegen der mächtigen Ausbildung des Eläoblastgewebes. Wenn der rückwärtige Zusammenhang der Stränge mit dem Mutterboden bereits in frühen Stadien gelöst ist, können die zuerst winzigen Stränge im Stolo sehr leicht für Aggregationen freier Mesodermzellen gehalten werden (Seeliger), wenn man den Zusammenhang der Stränge mit den entsprechenden Organen selbst nicht in toto oder auf Schnitte aufgefunden hat.

Ich werde an anderer Stelle noch zeigen, daß Seeliger z. B. auch den Pericardialstrang nicht nur gesehen, sondern auch bis nahe zum Pericard zurückverfolgt, aber falsch gedeutet hat. Und weil die Peribranchialstränge dem Endostyl so dicht angeschmiegt liegen, konnte Bonnevie auf ungeeignet geführten Schnitten Bilder bekommen (vgl. Taf. VII, Fig. 2 u. 3), die ihr ein Auswachsen der Peribranchialröhren aus dem Endostyl vortäuschten.

Nach den Untersuchungen von Kowalewsky (1875), Salensky (1891 u. 1892) und Korotneff (1905) über die Embryonalentwicklung der Pyrosomen entstehen die Peribranchialräume der Primärascidiozooide von den paarigen Peribranchialröhren des Cyathozoids, welche ihrerseits aus taschenförmigen Ectodermeinstülpungen hervorgehen. Nun erweisen sich die Peribranchialröhren im Stolo der knospenden Primärascidiozooide als Fortsätze der Peribranchialräume derselben, woraus folgt, daß auch die Peribranchialräume aller folgenden Ascidiozoidgenerationen ectodermal wie die der Primärascidiozooide sein müssen. Das gleiche gilt vom Nervensystem der Knospen, da nach Salensky dasselbe in den 4 Primärascidiozoiden als selbständige Ectodermeinstülpung auftritt. Das Pericard der vier ersten Ascidiozooide soll nach Salensky dem sogenannten rechten Pericardialstrange entstammen, und dieser wieder geht aus mesodermalem Material des Cyathozoids hervor. Da nun, wie ich zeigen konnte, der Pericardialstrang des Stolos sich als direkter Fortsatz des Pericardiums darstellt, dürfte — falls Salensky recht hat — das Pericard seiner Abstammung nach mesodermal sein.

Bei dieser Gelegenheit sei noch ein Irrtum Salenskys richtiggestellt. Nach seinen Beobachtungen besitzen die jungen Primärasci-



diozooide 2 Pericardialstränge, aus deren rechtem eben das Pericard derselben entsteht, während die distalen Teile beider in den Stolo eintreten und die »Mesodermstränge des Keimstockes« bilden, über deren Weiterentwicklung Salensky nichts anzugeben vermochte.

Aus Salenskys Beschreibung (1892, S. 44) und aus seinen Zeichnungen von Quer- und Längsschnitten durch junge Primärascidiozooide (Fig. 55, 58, 65, 66) geht aber unzweifelhaft hervor, daß er die Peribranchialfortsätze, die von den Peribranchialräumen zu beiden Seiten des Endostyls nach hinten ziehen und auch den von mir beschriebenen Pericardialfortsatz für jene Mesodermstränge des Keimstockes angesehen hat. Tatsächlich existieren ja auch im Stolo keine weiteren Stränge außer den oben beschriebenen sieben. Damit entfallen auch die Meinungsverschiedenheiten, welche seinerzeit zwischen Seeliger (1892) und Salensky über diesen Punkt ausgebrochen waren.

Nicht unerwähnt sei, daß Korschelt und Heider (Lehrbuch der vergleichenden Entwicklungsgeschichte, spezieller Teil, S. 1393) auf Grund der Angaben von Salensky und Seeliger bereits die Vermutung aussprachen, »man möchte wohl vielleicht geneigt sein, die Peribranchialröhren der *Pyrosoma*-Knospen mit den oben erwähnten sog. Mesodermsträngen des Stolos in genetische Beziehungen zu bringen«.

Es bestätigt sich somit jedenfalls für *Pyrosoma*, was Korschelt und Heider ebenda (S. 1393) bereits 1893 angesichts der oben mitgeteilten befremdlichen Angaben Seeligers aussprachen, »daß im Stolo prolifer keines der Primärorgane neu angelegt wird, sondern daß dieselben sämtlich auf die entsprechenden Organe des Embryos zurückzuführen seien, von denen sie sich abschnüren.«

### Literatur.

- Kowalewsky, Über die Entwicklungsgeschichte der *Pyrosoma*. Arch. f. mikrosk. Anatomie 1875.
- Joliet, Etudes anatomiques et embryogéniques sur le *Pyrosoma giganteum*. 1888.
- Seeliger, Zur Entwicklungsgeschichte der Pyrosomen. Jenaische Zeitschr. f. Naturwissensch. 1889.
- Salensky, Beiträge zur Embryonalentwicklung der Pyrosomen. Zool. Jahrb. Abt. f. Anatomie. 4. Bd. 1891 und 5. Bd. 1892.
- Seeliger, Bemerkungen zu Herrn Prof. Salenskys »Beiträge zur Embryonalentwicklung der Pyrosomen. Zool. Jahrb. Bd. V«. Zool. Anz. 1892.
- Die Pyrosomen der Plankton-Expedition 1895.
- Bonnevie, On gemmation in *Distaplia magnilarva* and *Pyrosoma elegans*. In: The Norwegian North-Atlantic-Expedition 1876—1878. Zoologie. 1896.
- Korotneff, Zur Embryologie von *Pyrosoma*. Mitteil. a. d. zool. Station z. Neapel. 1905.
- Ritter and Byxbee, The Pelagic Tunicata. Mem. of the Mus. of Comp. Zool. at Harvard College. Vol. 26. 1905.
- Neumann, Mitteilung über eine neue Pyrosomenart der Deutschen Tiefsee-Expedition, nebst Bemerkungen über die Stockbildung und das Wandern der Knospen bei *Pyrosoma*. Zool. Anz. Bd. 34. 1909.

## 5. Sur la méthode biocentrique ou téléologique.

Par le Prof. H. Bolsius S. J. Laboratoire-Oudenbosch (Hollande).

eingeg. 8. November 1911.

La notice du Prof. Dr. Fr. Dahl, dans le Zool. Anz. du 17. Oct. dernier, no. 16/17, p. 393 ss. a pour but de démontrer qu'on lui a fait tort en lui attribuant une méthode téléologique (de *τέλος*, *τέλεος* = but, fin). Il se récrie, en déclarant que sa méthode est biocentrique. En équiparant ces deux termes, ou n'a pas seulement altéré mes paroles, dit-il, mais on a déformé le sens (eine sinnentstellende Änderung meiner Worte).

Celui à qui cette reproche est adressée a avoué et redressé son tort, même au point de vue d'avoir déformé le sens des paroles du Dr. Dahl.

En cela la concession est poussée trop loin, ce me semble. Et je je suis douloureusement surpris de voir un homme d'esprit intimidé si facilement. Car la méthode biocentrique est aussi téléologique qu'on peut le désirer. Et le Dr. Dahl a beau se récrier; il ne saurait remplacer les idées comme il se fait un jeu de remplacer les mots.

Le Prof. Dr. Dahl, l. c. p. 393 déclare: «Chaque organe dans l'organisme répond dans une très large mesure à sa fonction. Ce fait est connu de tous les biologistes.» — Nous sommes d'accord avec lui. Mais dans la suite le Dr. Dahl commence à jouer sur les mots. Répondre largement à sa fonction et être adapté à une fonction, selon le savant berlinois, sont des expressions entièrement disparates. La première est l'expression biocentrique, la deuxième est l'expression téléologique.

Les preuves qu'apporte le Dr. Dahl ne nous convainquent point. «Autrefois, — dit-il —, le fait de la correspondance d'un organe à sa fonction était pris dans le sens d'une mesure ou d'une aptitude à un but à atteindre (eine Zweckmäßigkeit), soit à un but objectif de la nature qui veut conserver l'espèce végétale ou animale, soit à un but subjectif qui est en dernière instance celui d'influencer sur le bien ou le mal de l'homme.»

Remarquons immédiatement que cette division en but objectif et but subjectif ne correspond pas du tout à ce que «autrefois» on exprimait en parlant d'un but du fait (finis operis) et d'un but du producteur du fait (finis operantis). Il est néanmoins évident que le Dr. Dahl vise à cette division-ci; car à la page 394, l. c. il rapporte que les biologistes d'aujourd'hui excluent de cette question tout mysticisme (alles Mystische ausscheidet). Eh bien! pour ce fait nous accusons le Dr. Dahl très formellement d'avoir non seulement «altéré les paroles» par lesquelles notre école a toujours et clairement exprimé ses

idées, mais qu'il a «déformé le sens» de notre doctrine de façon à la rendre absolument méconnaissable. Le Prof. Dr. Dahl est donc coupable, envers nous et notre école, exactement du même méfait dont il accuse son antagoniste. — Le Dr. Dahl va-t-il faire amende honorable, et redressera-t-il son tort aussi loyalement que l'a fait son honorable collègue?

Mais ceci n'est qu'une sorte de parenthèse. — Reprenons la question capitale.

Le professeur de Berlin prétend que la doctrine darwinienne a pour de bon mis fin à la téléologie. Et la preuve? — «Parceque un être vivant, dont les organes ne répondent pas à la fonction, ne saurait subsister dans la lutte pour l'existence, et périt en conséquence; au contraire, les individus, pourvus d'un certain grade de perfection, se maintiennent dans cette lutte et peuvent se propager, mais néanmoins pour cette raison ils ne sont pas bâtis d'une façon mesurée à un but (nicht etwa »zweckmäßig«) mais seulement d'une façon mesurée à la subsistance (»erhaltungsmäßig«).» — Et même «cette Erhaltungsmäßigkeit (c. à d. cette mesure d'aptitude à la subsistance) doit croître lentement sans interruption . . . en règle générale le mieux adapté (das besser Ausgestattete) subsistera, de sorte que toujours de plus en plus distinctement il se présente une apparente aptitude à un but» (eine scheinbare Zweckmäßigkeit).

Relevons, en passant, la contradiction du Dr. Dahl avec lui-même, lorsqu'il nous dit d'abord que d'après «ce qui est connu de tous les biologistes, il est un fait que chaque organe dans l'organisme répond dans une très large mesure à sa fonction». Si telle est la vérité, comment prouvera-t-on jamais qu'il peut exister, ne fût-ce que pendant un seul instant, un organe qui ne répond pas à sa fonction, et qui pour cette raison est condamné à périr?

Quant à cette «apparente aptitude», elle s'explique — dit l'auteur — très naturellement dans la théorie de la sélection, tandis que dans l'ancienne téléologie on l'expliquait par du mysticisme. A cela je réponds que la téléologie, autrefois comme aujourd'hui encore, admet et professe sur ce point ce qu'admet et professe le Dr. Dahl. Car pour lui cette »scheinbare Zweckmäßigkeit« est un effet de causes et de conditions naturelles (»eine Folge natürlicher Ursachen und Bedingungen« — vide l.c. p. 394). — Est-ce que dans notre école on a jamais affirmé autre chose? Les êtres sont aptes à la subsistance, aptes à la vie, parce que les causes et les conditions naturelles leur fournissent «un certain degré de perfection». Voilà bien notre doctrine! Et que ces mêmes causes font «croître cette mesure d'aptitude», ce n'est pas là une doctrine des seuls sélectionnistes, mais aussi la nôtre! Que le

savant docteur, pour s'en convaincre, jette un regard dans les travaux du R. P. Wasmann, de lui bien connu, et dans d'autres encore.

Seulement, cette « mesure d'aptitude à un but » (= Zweckmäßigkeit) n'est pas uniquement apparente (»scheinbar«) mais évidente (sichtbar), aussi bien pour le Prof. Dahl que pour nous. Et la preuve? C'est que le savant professeur écrit des livres sur ce sujet. Or un savant ne va pas perdre son temps à écrire des livres sur des pures apparences sans réalité! — D'ailleurs c'est lui-même qui nous l'affirme. Car il applique, dit-il, la méthode biocentrique dans l'étude de ces « grades de perfection » et ceci « en partant des conditions vitales et de la manière de vivre des animaux » (die von den Lebensbedingungen und von der Lebensweise der Tiere ausgeht). Et le Dr. Dahl, par cette étude, aboutit à fixer scientifiquement une chose, c. à d. « les relations entre l'agencement et la manière de vivre » de ces êtres (die Beziehungen zwischen Bau und Lebensweise wissenschaftlich festzustellen sucht, l. c. p. 385).

Or, si c'est là la méthode biocentrique, il est évident que la méthode biocentrique d'aujourd'hui et la méthode téléologique d'autrefois sont tout bonnement deux noms pour exprimer une chose objective. Et le Prof. Dr. Dahl est aussi téléologiste que nous, et nous sommes aussi biocentristes que lui! Des deux côtés nous travaillons dans le même sens, mais les termes diffèrent.

Et si le professeur berlinois y voit plus de différence, ce n'est pas dans son avantage. De l'idée de centre, de but, ou de fin, — termes absolument équivalents dans cette question — le Prof. Dahl, par le terme biocentrique, veut exclure tout autre chose que la vie ( $\delta\beta\iota\omicron\varsigma$ ), laquelle alors serait l'unique point terminal ( $\tau\epsilon\lambda\omicron\varsigma$ ) à constater scientifiquement. Par là le terme biocentrique équivaut à bio-téléologique; et la méthode devient: la recherche de la plus ou moins grande perfection à laquelle aboutit la vie des êtres par rapport à la vie parfaite. Le Prof. Dahl admet donc une mesure par rapport à un but (ou centre). Nous, au contraire, nous admettons différentes mesures vis-à-vis de différents buts (ou centres). Nous admettons la téléologie; le Dr. Dahl une téléologie dans un cas, la vie.

Il reste néanmoins acquis que notre savant prof. de Berlin doit être rangé, bon gré mal gré, parmi les téléologistes.

## 6. A new species of Polycystid Gregarine from the United States.

By Max M. Ellis,

Instructor in Biology, University of Colorado.

(With 2 figures.)

eingeg. 5. November 1911.

The material from which this gregarine was taken, was collected in and around the city of Boulder, Colorado, during the months of September and October, 1911. Tenebrionid beetles of the genus *Eleodes* are very abundant in this vicinity and as the gregarines were found in great numbers in about ninety percent of the specimens examined, *Stylocephalus giganteus* is to be regarded as one of the most abundant gregarines of this region. The gregarines were studied alive in normal salt solution and after being properly killed, in alcohol. The figures are from camera lucida drawings of living specimens.

While working on this species, Prof. T. D. A. Cockerell kindly called my attention to the fact that the name *Stylorhynchus* as applied to the genus *Stylorhynchus* Stein, 1848, was preoccupied by *Stylorhynchus* Lesson, 1847, in Aves. As the new gregarine was referred to the genus of Stein, two important changes in the existing nomenclature were made necessary. The name *Stylocephalus* is substituted for the genus *Stylorhynchus* Stein, and Stylocephalidae for the family Stylorhynchidae A. Schneider, 1886, which is rendered invalid by the change of the generic name.

Stylocephalidae fam. nov. = Stylorhynchidae A. Schneider, 1886.

*Stylocephalus* genus nov. = *Stylorhynchus* Stein, 1848.

*Stylocephalus giganteus* sp. nov.

Type, 1500  $\mu$ , Boulder, Colorado, U.S.A. (Ser. No. 1.)

Cotypes, 214—1825  $\mu$ , Boulder, Colorado. (University of Colorado.)

Average specimens, 1200—1800  $\mu$ , maximum 2135  $\mu$ .

Host, *Eleodes* sp., a Tenebrionid.

Infection, about 90% ; individuals abundant.

Habitat, mesenteron, and to a less extent the proctodaeum.

Length of the protomerite from 1,1 to 2,1, (average, 1,5), in the length of the epimerite, and 9,75 to 18,3 in the total length of the gregarine without the epimerite; maximum width of the protomerite 1 to 1,5 in the maximum width of the deutomerite; maximum width of the deutomerite 7 to 12 in the total length without the epimerite.

Epimerite long and pointed; basal half to two-thirds, cylindrical often becoming rather globose just before the epimerite is cast off; apical portion quite rugose, consisting of a small, slightly expanded part and

a longer, narrower part, the latter forming the point of the epimerite. Epimerite present in most of the specimens under  $500\ \mu$ , although individuals 214 and  $400\ \mu$  were found without epimerite. The largest specimen bearing an epimerite taken was  $1800\ \mu$  in length.

Protomerite almost hemi-spherical in individuals without the epimerite, becoming somewhat globose in the largest gregarines; in those with an epimerite, the protomerite slopes toward the epimerite, forming a truncated cone.

Fig. 1.

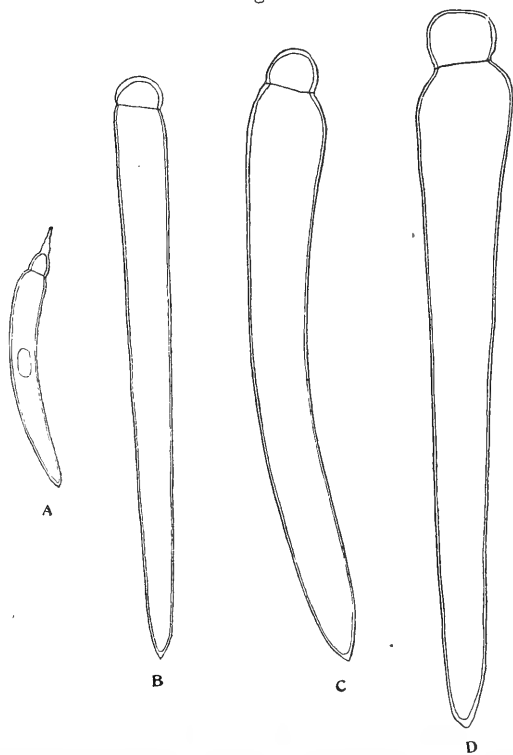


Figure 1 gives drawings of the entire gregarines. Specimen "A" was a small gregarine, body length of  $572\ \mu$ , bearing an epimerite. Specimens "B", body length  $1200\ \mu$ , "C",  $1340\ \mu$ , and "D",  $1500\ \mu$ , were average large individuals. Most of the individuals over  $1200\ \mu$  body length and all above  $1500\ \mu$  were of the shape of specimen "D", hence it is considered the type. In general the smaller specimens graded from a shape like specimen "B" to that of specimen "D", the larger they became.

Deutomerite much produced, tapering gradually from the protomerite; the posterior end bluntly conical for a distance equal to the length of the protomerite: in small and medium specimens, the greatest width of the deutomerite is just behind the septum, being about the same as that of the protomerite; in large specimens the constriction at the septum is more pronounced and the greatest width of the deu-

tomerite is some distance, (not to exceed the length of the protomerite), behind the septum.

Nucleus nearly as large as the protomerite in small and medium specimens; in large specimens often partly or completely obscured by the opacity of the endocyte. It is usually found posterior to the middle of the animal in small specimens, and anterior to the middle in large ones, although by pressure it may be shifted.

Epicyte thin and very flexible.

Sarcocyte very thin and clear; present over the entire animal; thickest at the posterior end of the deutomerite, just behind the septum in the deutomerite, and in the anterior portion of the protomerite.

Endocyte quite clear in the small individuals, varying to very dense in the large gregarines. It is not found beyond the basal fourth of the epimerite. It fills rather completely, however, the other portions of the body.

Fig. 2.

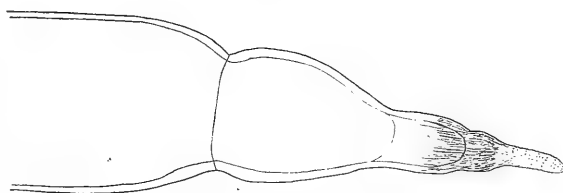


Figure 2 shows the epimerite, protomerite, and a portion of the deutomerite of a small specimen, (600  $\mu$  body length), highly magnified.

Usually in groups of three or more, although no associations are formed. Often ten or more individuals of various sizes are found in a group with the posterior ends of the deutomerites together. Such collections when examined showed no actual connection existing between the individuals. The large gregarines were especially active, being able to bend the body in any direction. They were often noticed to assume the shape of a large "S" and then straighten again rather rapidly.

Many pairs of large individuals were found with the two protomerites partly fused by a head to head union of the two specimens. This seemed to be the first stage of conjugation although the succeeding stages have not been followed as yet.

Sporocysts large and subspherical.

This species is distinguished from *S. longicollis* St., by its much shorter epimerite which possesses a relatively longer point. It is a longer and slimmer species than *S. gladiator* Blanchard, to which it is most closely related. The epimerites of the two species also differ, that of *S. giganteus* having a slightly globose enlargement at the base of the apical part.

## 7. Eigentümliche Organe bei Heteropoden (*Pterotrachea* und *Carinaria*).

(Aus dem zoologischen Institut zu Heidelberg.)

Von Kurt Schreiber.

(Mit 14 Figuren.)

eingeg. 7. November 1911.

Gelegentlich einer genaueren Untersuchung der Anatomie einiger Heteropoden fand ich im Winter 1910 im Schwanze von *Pterotracheen* eigenartige Gebilde, die, wie es scheint, der Aufmerksamkeit der früheren Forscher entgangen sind und daher im folgenden beschrieben werden mögen.

In Heidelberg stand mir zunächst nur mangelhaft konserviertes Material von *Pterotrachea mutica* zur Verfügung. Um die lebenden Tiere zu studieren und Material zur histologischen Untersuchung zu konservieren, begab ich mich daher im März und April 1911 nach Neapel an die zoologische Station. Dort konnte ich auch bei *Carinaria lamareckii* (früher *C. mediterranea*) homologe Organe auffinden. Da die Zeit kurz und das Material spärlich war — *Carinaria* erhielt ich in den 2 Monaten etwa in 6 Exemplaren —, gelang es mir leider nicht, die physiologische Bedeutung der eigenartigen Organe zu ermitteln; ebenso wenig vermochte ich ihre Entstehung festzustellen.

Ich muß mich daher im folgenden auf eine einfache Beschreibung beschränken, hoffe aber, daß es mir bald möglich sein wird, bei einem erneuten Aufenthalt am Meere diese Verhältnisse mit etwas größerem Erfolge zu studieren.

### Lage der Organe.

Ehe ich an die Beschreibung der Gebilde gehe, muß ich vorausschicken, daß ich sie bei Atlanta wegen der Kleinheit der Tiere nicht auffinden konnte. Die Untersuchung beschränkt sich daher nur auf *Pterotrachea coronata* und *mutica*, sowie *Carinaria lamareckii*. Da mir *Pterotracheen* in größerer Anzahl zur Verfügung standen, will ich zunächst die Organe bei dieser Gattung beschreiben, anschließend die wesentlichen Unterschiede der Organe bei *Carinaria* hervorheben. Um die Lage der Organe im Schwanze genauer erklären zu können, müssen wir einen Teil des Gefäßsystems der Tiere näher betrachten.

Bei den *Pterotracheen*, *Pterotrachea coronata* und *mutica*, sendet die vom Herzen ausgehende große Körperaorta in der Gegend des Pedalganglions einen Ast zur Flosse ab, der wiederum einen Ast abgibt, der zum Schwanze führt und ihn in seiner ganzen Länge durchzieht. In der hinteren Hälfte des Schwanzes liegen im gallertartigen Bindegewebe (Fig. 1 u. 2) dicht am Caudalgefäß, fast parallel und meist dorsal zu



ihm, hintereinander kugelige bis länglich ovale Gebilde, die ganz durchsichtig sind, und einen mehr oder weniger durchsichtigen Inhalt haben. Sie liegen oft so nahe am Gefäß, daß sie die Gefäßwand berühren. Ihre Zahl schwankt zwischen 3 und 16, und zwar finden sich bei *Pterotrachea mutica* im Durchschnitt mehr als bei *coronata*. Bei letzterer beträgt der Durchmesser dieser Kugeln 144—373  $\mu$ , bei *mutica*, entsprechend der geringeren Größe der Tiere, nur 72—284  $\mu$ .

Die Wand dieser kugeligen Bläschen wird von einem einschichtigen Plattenepithel gebildet, das aus sehr regelmäßigen polygonalen, meist sechseckigen Zellen besteht (Fig. 3). Am lebenden Tier sind die Zellkonturen wegen der großen Durchsichtigkeit der Bläschen nur schwer

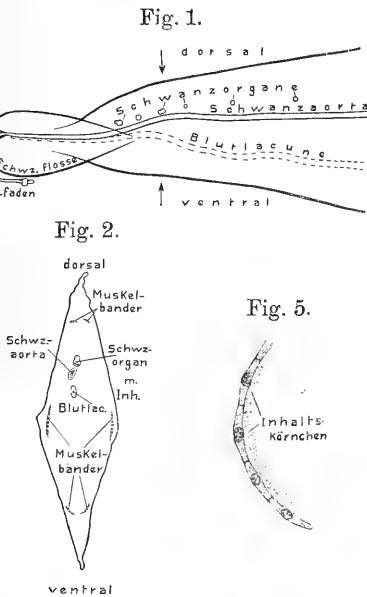


Fig. 5.



Fig. 3.

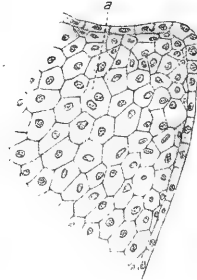


Fig. 4.

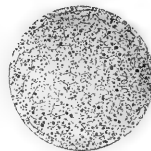


Fig. 1. Hintere Hälfte des Schwanzes von *Pterotrachea coronata* von der rechten Seite. Es sind nur die Blutgefäße und Schwanzorgane eingezeichnet.

Fig. 2. Querschnitt durch den Schwanz von *Pt. cor.* in der Richtung der Pfeile in Figur 1.

Fig. 3. Ein Teil der Wand eines Organs von *Carinaria lamarekii* in Flächenansicht bei starker Vergrößerung. Rechts die Wand im optischen Durchschnitt, *a* eine Zelle mit 2 Kernen.

Fig. 4. Schwanzbläschen von *Pterotrachea mutica* nach vitaler Färbung mit Bismarckbraun (nach dem Leben gezeichnet).

Fig. 5. *Pterotrachea mutica*. Ein Teil der Wand eines bläschenförmigen Schwanzorgans im Querschnitt.

zu sehen, die Kerne höchst selten. Dagegen färben sich die Kerne vital mit Methylenblau und Neutralrot. Der Kern tritt im allgemeinen in Einzahl auf, selten findet man in einer Zelle 2 Kerne (Fig. 3), oder

deutlich erkennbare direkte Kernteilungen. Das Plasma der Zelle zeigt bei starker Vergrößerung blasse wabige Struktur. Bei Vitalfärbung mit Bismarckbraun tingieren sich in den Zellen kreisrunde Partikelchen tiefbraun, während der Kern hellbraun bleibt (Fig. 4). Ich habe diese Partikel weder im Leben, noch bei anderweitiger Färbung auffinden können und weiß daher nicht, wie weit sie vielleicht mit dem Reagens zusammenhängen. Der Durchmesser der Zellen beträgt etwa  $12\text{--}20\ \mu$ , der des Kernes etwa  $6\ \mu$ . Im Querschnitt sind die Zellen in der Mitte, wo meistens der Kern liegt, schwach gewölbt und haben eine Dicke von etwa  $4\text{--}4,5\ \mu$  (Fig. 5).

Fig. 6.

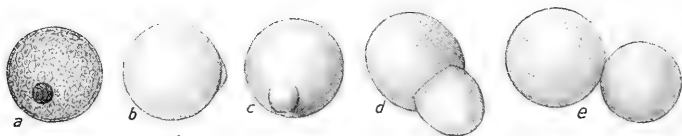


Fig. 6a—e. Fünf verschiedene Zustände bläschenförmiger Schwanzorgane zur Erläuterung des knospenförmigen Wachstums bis zur Abtrennung der Knospe als selbständiges Bläschen (6e). In 6a die zellige Wand sowie der Inhalt eingezeichnet; 6b—6e zeigen nur die Umrisse.

Höchst eigentümlich ist die Art des Wachstums der Bläschen. Fig. 6 zeigt einige solcher Kugeln, die sich wohl als eine Reihe aufeinander folgender Wachstumsstadien deuten lassen. 6a stellt eine Kugel mit Zellen, Kernen und Inhalt dar; auf den andern Figuren sind diese Einzelheiten weggelassen. Bei 6b bildet sich an der Kugel eine kleine Vorstülpung, die bei 6c zu einer zweiten kleinen Kugel herausgewach-

Fig. 8.

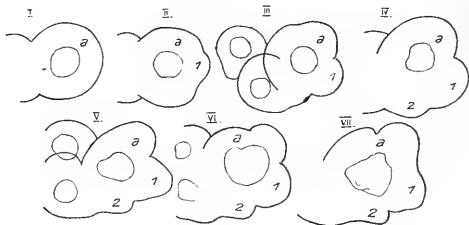


Fig. 7.

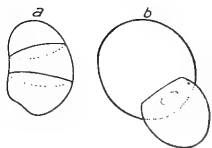


Fig. 7a—b. *Pterotrachea mutica*. 7a Gruppe dreier Bläschen mit weiten Verbindungsöffnungen, 7b Gruppe zweier Bläschen mit enger Öffnung.

Fig. 8I—VII. *Pterotrachea mutica*. Gruppe dreier Bläschen nach dem Leben. An dem Bläschen a sieben aufeinander folgende Stadien des Knospungsvorganges.

sen ist. Diese Knospe wächst weiter (6d) und beginnt sich allmählich von der großen Kugel abzutrennen (6e). Anfangs besteht zwischen zwei derartigen Kugeln eine Kommunikationsöffnung (Fig. 7a), die mit dem fortschreitenden Wachstum und der Absonderung kleiner wird (Fig. 7b)

und schließlich durch eine Wand ersetzt wird. Es scheint dies der gewöhnliche Gang des Wachstums zu sein.

Am lebenden Tier konnte ich nur einmal den Beginn dieser Knospung beobachten. Fig. 8 zeigt 7 Stadien des Wachstums nach dem Leben gezeichnet. Die größte der 3 Kugeln (a) schwoll an 2 Stellen (1—2) an; auch der Inhalt veränderte sich und wurde größer. Wann die Knospen sich von der ursprünglichen Kugel trennen und zu welchem Zwecke, weiß ich nicht. Man findet mitunter 2—5 Kugeln ohne Verbindungsöffnungen miteinander, vielmehr mit geschlossenen Scheidewänden dicht zusammen liegend, jede mit besonderem Inhalt (Fig. 9).

Ob sämtliche Bläschen eines Tieres von einer ursprünglichen Kugel durch Knospung abstammen, oder ob sie zum Teil selbständig entstehen, vermochte ich nicht zu entscheiden, da ich nicht Gelegenheit hatte, die Ontogenese der Organe zu verfolgen.

Bemerkenswert erscheint der Inhalt der Kugeln, dessen Beschaffenheit äußerst variabel ist. Bei *Pterotrachea coronata* ist er am lebenden Tier meist unsichtbar und tritt erst nach der Konservierung hervor.

Fig. 9.

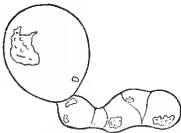


Fig. 10.

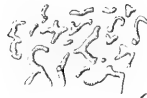


Fig. 9. *Pterotrachea mutica*. Eine Bläschengruppe. Die Bläschen sämtlich durch kontinuierliche Scheidewände ohne Öffnungen gegeneinander abgeschlossen.

Fig. 10. Inhaltspartikel eines Bläschens bei *Pterotrachea coronata*.

Daß er nicht etwa eine Fällung durch das Reagens darstellt, zeigt, wie wir später sehen werden, seine schwere Löslichkeit. Er besteht aus winzig kleinen, stark lichtbrechenden Körnchen, oder aus durchsichtigen Kügelchen, die Fetttropfchen gleichen, oder aus einem Konglomerat unregelmäßig geformter kleinster Partikel, wie sie Fig. 10 zeigt. — Bei *Pterotrachea mutica* ist der Inhaltskörper am lebenden Tier stets zu sehen und erreicht oft über  $\frac{1}{3}$  des gesamten Durchmessers der Kugel. Er liegt frei im Innern; man kann auch bei Bewegungen des Schwanzes den Inhalt sich bewegen sehen. Der Inhaltskörper besteht, wie man beim Herauspräparieren mit der Nadel fühlen kann, aus einer gallertartigen, homogenen, glashellen Masse von meist kugeliger Gestalt. Oft bemerkt man (Fig. 11 a), daß der Körper aus vielen kleinen gallertartigen Kügelchen zusammengesetzt ist, oder es sind in die gallertartige Masse kleine Partikel eingebettet, die wie unregelmäßige Kristalle aussehen (Fig. 11 b u. c). Oft sind diese kristallähnlichen Einlagerungen zu einer Kugel zusammengeballt, die im Centrum der Gallertkugel liegt

(Fig. 11 *d*), oder der ganze Inhalt besteht nur aus einer zusammengeballten Masse solcher Kristalloide (Fig. 11 *e*). Mitunter besteht auch bei *Pterotrachea mutica* der Inhalt wie bei *Pterotrachea coronata* aus allerfeinsten Körnchen, die einen Teil der Kugel einnehmen, oder an andern Inhaltskörpern festgeheftet sind (Fig. 11 *f*). Soviel über die Form des Inhaltes.

Die äußerst wichtige Frage nach der chemischen Natur dieser Inhaltskörper zu lösen, ist mir nicht gelungen. Die Hauptschwierigkeit lag in der geringen Größe des Objektes. Ein großer Inhaltskörper mißt nur etwa 40  $\mu$ . Es galt, ihn aus der Kugel herauszupräparieren und isoliert auf einen Objektträger unter das Deckglas zu bringen. Ich gebe im folgenden die Versuche, die Herr Prof. Bütschli mit mir anzustellen die große Freundlichkeit hatte, wieder. Sie beziehen sich auf die verschiedensten Inhalte der Kugeln bei *Pterotrachea mutica* und *coronata*.

Fig. 11.

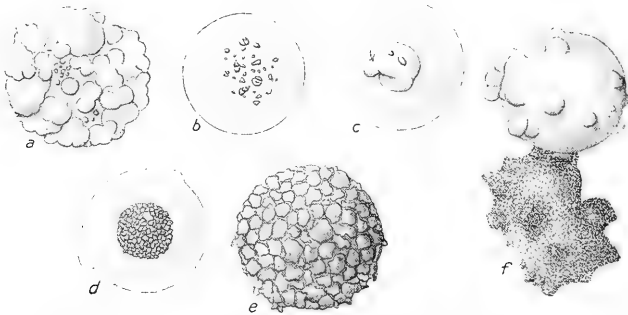


Fig. 11 *a*–*f*. *Pterotrachea mutica*. Inhaltskörper verschiedener Bläschen bei starker Vergrößerung.

Konz. Schwefel- und Salpetersäure lösen den Inhalt nach etwa 20 bis 24 Stunden. Konz. Salzsäure und Kalilauge dagegen nicht. Von Eiweißreaktionen<sup>1</sup> wurden mit negativem Erfolg versucht: Millonsches Reagens, Xanthoproteinreaktion und Glyoxyl mit Schwefelsäure<sup>2</sup>. Nur bei der Biuretreaktion erhielt ich eine, wenn auch nur sehrzarte Violett-färbung. Auch die Murexidprobe auf Harnsäure verlief negativ. Absoluter Alkohol, oder Alkohol und Äther zu gleichen Teilen zeigten auch keine Veränderung. Schwache Jodlösung färbt den Inhalt schön gelb bis braun; wird hierauf Schwefel- oder Salpetersäure zugefügt, so tritt Quellung und völlige Entfärbung ein. Daß der Inhaltskörper organischer Substanz ist, zeigt der Verkohlungsversuch. Wir können aus diesen

<sup>1</sup> Cohnheim, O., Chemie der Eiweißkörper. Braunschweig 1900.

<sup>2</sup> Hamburger, Cl., Studien über die *Euglena ehrenbergii* usw. Sitzungsber. d. Hdbgr. Akad. d. Wiss. Mathem.-naturw. Klasse. 1911. 4. Abhdg.

negativ verlaufenen Reaktionen wenigstens schließen, daß es sich schwerlich um Eiweißkörper und, da alle uns bisher bekannten Excretionsstoffe in Säuren leicht löslich sind, auch nicht um solche handelt.

*Carinaria lamarchi*: Wie bei *Pterotrachea* sendet auch hier die vom Herzen kommende Körperarterie (Fig. 12) dicht am Pedalganglion einen Ast zur Flosse ab, der, bevor er in die Flosse tritt, zwei dünne Äste zum Schwanz abgibt. Diese Schwanzaorten durchziehen die von Fahringer<sup>3</sup> genauer beschriebenen, sogenannten Speichernieren, um bald nach dem Austritt aus denselben sich frei in zwei venöse Hohlräume des Schwanzes (Lacunen) zu ergießen. Der Schwanz von *Carinaria* wird von drei derartigen Hohlräumen, oder besser Blutlacunen, durchzogen. Die zwei Lacunen, in die sich die Schwanzaorten ergossen haben, verschmelzen etwa an der Stelle, wo auf der Dorsalseite des Schwanzes der Kamm auftritt, zu einer einzigen. An dieser Stelle biegt ein Ast dorsal ab und trifft auf die Blutlacune, die den Kamm durchzieht, während der Haupt-

Fig. 13.

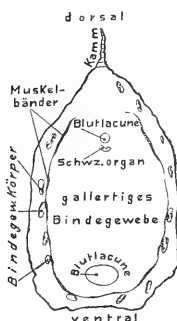
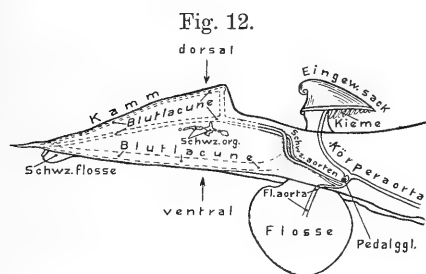


Fig. 12. *Carinaria lamarchii*. Hinterende des Körpers von der rechten Seite. Die punktierten Linien um die Schwanzaorten deuten die Speichernieren an.

Fig. 13. *Carinaria lamarchii*. Querschnitt durch den Schwanz in der Richtung der Pfeile in Figur 12.

ast, die Richtung der beiden verschmolzenen Lacunen beibehaltend, den Schwanz bis zu seinem Ende durchzieht. Ventral von dieser Abzweigungsstelle (Fig. 12 u. 13) liegen im gallertigen Bindegewebe dicht an der mittelsten Blutlacune eigenartige Gebilde, die wohl sicherlich den Bläschen von *Pterotrachea* homolog sind, deren Form jedoch eine ganz andre ist. Eine Beschreibung ihrer Gestalt erübrigt sich bei einem Blick auf Fig. 14. Die Variabilität der Formen dieser Gebilde ist ungeheuer groß. Es sind platte Schläuche mit derselben, aus polygonalen Zellen bestehenden Wand (Fig. 3), wie bei *Pterotrachea*. Der Inhalt der Schläuche entspricht etwa dem von *coronata*. Im Leben ist er kaum

<sup>3</sup> Fahringer, J., Über das Vorkommen einer Speicherniere bei *Carinaria mediterranea* Per u. Les. Zool. Anz. Bd. 27. 1904.

sichtbar; nach der Konservierung besteht er aus kugeligen, stark lichtbrechenden Gebilden, oder aus Anhäufungen feinsten, winziger Körnchen. Die Größe der Organe ist bedeutender als bei *Pterotrachea*. Das in Fig. 14c gezeichnete Gebilde war 4,35 mm lang. Die Knospung verläuft entsprechend der äußeren Gestalt der Gebilde etwas anders. Es bilden sich an den schmalen Enden der Schläuche Trennungswände, die anfangs noch Verbindungsöffnungen zeigen, die sich dann allmählich schließen, worauf sich endlich sekundäre Schläuche abtrennen. Die Zahl dieser Schwanzorgane schwankt bei *Carinaria* zwischen zwei und sechs. Die polygonalen Wandzellen sind im Querschnitt nur  $2,5-3\ \mu$  dick. Nerven konnte ich weder bei *Carinaria* noch *Pterotrachea* an diese Gebilde herantreten sehen.

Ob die beschriebenen Organe irgendwie mit den Blutgefäßen in

Fig. 14



Fig. 14 a—c. *Carinaria lamareckii*. Gruppen schlauchförmiger Schwanzorgane von 3 Individuen, in den Umrissen nach dem Leben gezeichnet. Die zu einer Gruppe gehörigen Schläuche oder Bläschen sind durch eine punktierte Linie verbunden.

Verbindung stehen — ihre Lage dicht an der Aorta beziehungsweise der venösen Blutlacune spricht vielleicht dafür — und ob sie mit irgendwelchen Organen anderer Mollusken vergleichbar sind, blieb mir besonders wegen der fraglichen Natur des Inhaltes ganz unklar. Der Ursprung der Organe ließe sich vielleicht entwicklungsgeschichtlich feststellen. Ich selbst konnte keine jungen Tiere erhalten. Auch die Bedeutung der Knospung und vor allem die chemische Natur des Inhaltes sind ebenso interessante als schwierige Fragen. Obgleich es daher vorerst kaum möglich ist, eine sichere Meinung über die physiologische Bedeutung der beschriebenen Organe zu äußern, so scheint doch die Vermutung nahe liegend, daß es sich um eine Art Abscheidungsorgane handelt, die gewisse Stoffe aus dem Blut aufnehmen und absondern. Dafür spricht auch die Lagebeziehung der Organe zu den Schwanzgefäßen. Eine

oberflächliche Ähnlichkeit der Bläschen mit Statocysten tritt ja zunächst verführerisch hervor, erweist sich jedoch bei genauerer Untersuchung von Bau und Inhalt sofort als trügerisch.

Herrn Prof. Dr. O. Bütschli und Herrn Dr. W. v. Buddenbrock sage ich zum Schluß meinen aufrichtigsten Dank. Ebenfalls danke ich an dieser Stelle der Verwaltung der zool. Station zu Neapel für Gewährung eines Arbeitsplatzes.

Heidelberg, im August 1911.

## 8. Zur Kenntnis der Schalenregeneration bei der Teichmuschel (*Anodonta cellensis*).

Von Rich. Raßbach.

(Aus dem Zoolog. Institut in Marburg.)

eingeg. 9. November 1911.

Im Anschluß an die Bemerkung am Ende der vor einigen Monaten in dieser Zeitschrift (Zool. Anzeiger Bd. XXXVII. S. 169) erschienenen Veröffentlichung von Aug. Rubbel über die Regeneration an der Schale von *Margaritana*, soll hier kurz über den weiteren Verlauf von Regenerationen an der Schale von *Anodonta cellensis* mitgeteilt werden. Im voraus sei bemerkt, daß im Gegensatz zu G. Tschow, der an Najaden, die er in Aquarien hielt, vergebliche Regenerationsversuche anstellte, bei den vorgenommenen experimentellen Untersuchungen ein voller Erfolg zu verzeichnen war. Im ganzen wurden an 21 Muscheln Schalenverletzungen hergestellt und zwar derart, daß kleinere oder größere Stücke am Schalenrand, auf der Mitte der Schale und endlich auch aus dem Ligament entfernt wurden. Die zu den Versuchen benutzten Muscheln hatten eine ungefähre Länge von 80 – 145 mm. Nach Möglichkeit wurden die verletzten Stellen mit Kork oder Papier und darüber befestigten Celloidin- oder Schellackschichten geschützt. Auch diejenigen Schalenverletzungen, die unbedeckt blieben, oder deren Schutz im Laufe der Zeit verloren ging, waren später von regenerierten Schalteilen verschlossen. Die Tiere wurden in Kästen gesetzt, deren Böden mit Schlammsschichten bedeckt waren. Die Deckel waren durch Drahtnetze ersetzt, die Seitenwände waren zahlreich durchlöchert, damit die nötige Nahrungs- und Wasserzufuhr stattfinden konnte. Diese Kästen wurden dann auf den Grund desselben Teiches versenkt, aus dem die Muscheln zuvor geholt waren. An den natürlichen Lebensbedingungen war also wenig geändert.

Nach einer Zeit von 3 Monaten 10 Tagen wurden vier Muscheln untersucht. Zwei davon hatten Schalenverletzungen am Rande. Aus diesem waren Stückchen von etwa 3 mm Breite und 5 mm Höhe entfernt.

Beide Stellen waren von Regeneraten verschlossen, die verschieden weit fortgeschritten waren. Während bei dem einen Tier der regenerierte Teil nur aus einer Periostracumschicht bestand, die von innen an die alte Schale angelagert war, konnte man bei der zweiten Muschel einen Verschluß von konsistenterer Beschaffenheit aus Periostracum- und Prismenschicht bestehend feststellen. Im Querschliff zeigte das Regenerat stellenweise schon dieselbe Dicke wie die alten Schalen. Die Ursache der verschieden weiten Ausbildung der Regenerate dürfte darin zu suchen sein, daß bei der ersten Muschel die verletzte Stelle ohne Schutz gelassen wurde.

Bei den beiden andern Muscheln befanden sich die Verletzungen auf der Mitte der Schale. Die verletzten Stellen hatten eine Breite von 2 mm und eine Höhe von 10 mm. Das erste dieser Exemplare, das auf beiden Seiten der Schale verletzt war, zeigte nur sehr kleine Ansätze von sich bildenden Regeneraten. Dafür hatte das Tier in der rechten Schalenhälfte eine dicke gelbe Membran ausgeschieden, die sich auf eine Länge von 95 mm ausdehnte. Sie nahm die ganze Strecke zwischen den beiden Adductoren und zwischen dem Schalenrand und dem Ligament ein. Diese umfangreiche Neubildung, die in gar keinem Verhältnis zu der sehr kleinen Verletzung derselben Schalenhälfte stand, stellte wahrscheinlich die organische Grundlage für die neue Schale unter der alten dar, eine Tatsache, wie sie Moynier de Villepoix im ausgebildeten Zustande schon bei *Mytilus* beobachtet hat.

Die andre Muschel zeigte im Innern der Schale eine dunkelbraune Periostracumschicht, die einen größeren Umfang als die verletzte Stelle besaß. Das Regenerat hatte das Aussehen wie die schon von Heßling beschriebenen »Ölflecken«. An einzelnen losgelösten Stellen des Regenerates ließen sich deutlich die ersten Anfänge einer Prismenschicht feststellen, in Form der charakteristischen polygonalen Felderung.

Fünf weitere Exemplare wurden nach 6 Monaten 16 Tagen aus dem Teich geholt. Drei dieser Tiere hatten Verletzungen am Schalenrand von etwa 6 mm Höhe und derselben Breite. An den beiden übrigen Muscheln waren Stücke aus der Schalenoberfläche entfernt. Die durchschnittliche Größe dieser Schalenverletzungen betrug etwa 3 mm Breite und 11 mm Höhe. Auch diese Tiere hatten alle ihre Schale regeneriert, jedoch war kaum eine Größenzunahme der Regenerate gegen die 3 1/2 Monate vorher untersuchten zu bemerken. In dem Wachstum der Schale war also während den kalten Monaten des Jahres ein Stillstand eingetreten, wie es schon von Hazay festgestellt worden ist.

Die übrigen elf Muscheln wurden nach Verlauf eines Jahres herausgeholt. An drei dieser Tiere, deren Schalenrand Verletzungen von durchschnittlich 3 mm Breite und 5 mm Höhe hatte, ließ sich der



Schalenzuwachs in auffallender Weise erkennen. Bei einer Muschel betrug er fast  $\frac{1}{5}$  der ganzen Schalenhöhe. Bei allen drei Tieren bemerkte man etwas entfernt von dem vorjährigen Schalenrand einen Anwachsstreifen. Wie schon eben erwähnt, stellte Hazay fest, daß im Winter eine Ruhepause im Wachstum der Schale stattfindet. Während dieser Zeit nimmt der Schalenrand eine dunklere Färbung dadurch an, daß das dort vorstehende Periostracum von dem Bodenschlamm angegriffen und durchsetzt wird. Beim weiteren Wachstum im Frühjahr machen sich diese dunklen Stellen auf der Schalenoberfläche als dunklere »Jahresringe« bemerkbar. Diese Ansicht von Hazay findet hierin insofern eine Bestätigung als bei diesen drei Muscheln innerhalb Jahresfrist auf den Regeneraten ein deutlicher Anwachsstreifen, Jahresring, vorhanden ist. Als Jahresringe sind allerdings nur stärker hervortretende, in größeren Abständen sich zeigende Anwachsstreifen anzusehen. Die Zwischenräume von einem Jahresring bis zu dem nächstfolgenden können sehr verschieden sein, da der Jahreszuwachs von verschiedenen Umständen abhängig ist, wie z. B. von dem Alter des Tieres, von dem Kalkgehalt des umgebenden Wassers u. a. m.

Bei sechs weiteren Muscheln befanden sich die Verletzungen auf der Mitte der Schale. Die verletzten Stellen hatten eine durchschnittliche Breite von 3 mm und eine Höhe von 6 mm. Es zeigten sich verschieden weit fortgeschrittene Regenerate, die im günstigsten Falle aus allen drei Schalenschichten Periostracum-, Prismen- und Perlmutterlage bestanden. Die Regenerate konnten allerdings wegen noch nicht genügender Festigkeit nicht im Zusammenhang mit der alten Schale im Schliß sondern nur an Querschnitten dargestellt werden.

Besonders bemerkenswert sind wohl die zwei Regenerate, die sich an den verletzten Schließmuskelsansätzen gebildet hatten. Dieselben bestanden aus einer gut ausgebildeten Periostracumschicht mit ansetzender Prismenlage. Allerdings ließ sich an meinen Regeneraten noch nicht mit Sicherheit regenerierte helle Schicht feststellen, dafür konnte ich dieselbe an einem zufällig gefundenen natürlichen Regenerat eines Schließmuskelsansatzes mit aller Deutlichkeit nachweisen.

Schließlich seien noch die Regenerate erwähnt, die sich am Ligament von drei Muscheln erzielen ließen. Die verletzten Stellen befanden sich teils am hinteren, teils am mittleren Teil des Ligaments und nahmen die Breite desselben und eine Länge von 4 mm ein. Sie waren mit Papier und Celloidinschichten geschützt. Nach Ablauf einer Regenerationsdauer von nur 5 Monaten zeigten alle drei Tiere ein Regenerat in Gestalt einer starken Periostracumschicht, trotzdem der schützende Verschluß, jedenfalls infolge der Bewegung der sich öffnenden und schließenden Schale, bei allen drei Tieren verloren gegangen war. An

den verletzten Stellen wölbte sich das Regenerat halbkreisförmig hervor, der Form der darunterliegenden Mantelnaht entsprechend. Es ist wohl kaum daran zu zweifeln, daß im Laufe der Zeit auch das innere Ligamentband angefügt worden wäre.

Die vorliegenden Untersuchungen ergeben, daß das gesamte Außenepithel des Mantels imstande ist, je nach Bedarf das Produkt der Secretion zu ändern, wie es ja eigentlich schon die aus Periostracums substanz bestehenden Ölflecken inmitten der Schaleninnenseiten vermuten ließen, eine Ansicht, die auch schon Tullberg im Anschluß an die braunen Schichten innerhalb der Perlmutterschicht bei *Margaritana* ausgesprochen hat. Nach den früher von Rubbel gemachten Erfahrungen an *Margaritana* und den vorliegenden Resultaten an *Anodonta* muß man im Gegensatz zu W. Stempell und W. Biedermann daran festhalten, daß auch die Mantelfläche Cuticularsubstanz mit den Eigenschaften des normalen Periostracums abscheiden kann. Auch die Ansicht von Moynier de Villepoix erscheint hiermit hinfällig, daß nur bestimmte Zellen des Mantelrandes allein imstande seien Periostracum zu bilden. Besonders hervorzuheben ist noch, daß auch die Mantelhaftepithelien, die für gewöhnlich nur die charakteristische helle Schicht der Muskelansätze bilden und ferner der vordere Teil der Mantelnaht, der unter normalen Umständen nur das Material für das elastische Ligamentband liefert, ebenfalls imstande sind, das Produkt ihrer Secretion vollständig zu ändern. Näher auf diese Fragen und ihre Behandlung seitens der früheren Autoren einzugehen, werde ich später an anderer Stelle Gelegenheit nehmen.

## 9. Xenophyophora.

Von Franz Eilhard Schulze.

(Mit 1 Figur.)

eingeg. 10. November 1911.

Schepotieff hat auf Korallengrund bei Ceylon und Südindien in der geringen Tiefe von 1—5 m lebende Xenophyophoren der Gattung *Psammetta*, *Cerelasma* und *Stannophyllum* gefunden, nach Konservierung in Sublimatalkohol und Giesonscher Flüssigkeit gründlich untersucht und kürzlich in Zoolog. Jahrbücher, Abt. Anatomie Bd. 32, S. 245 ff. ausführlich beschrieben.

Wenngleich seine Ergebnisse in den meisten Punkten mit meinen früheren Befunden an dem weniger gut erhaltenen Material der Challenger-, Albatross-, Valdivia- und Siboga-Expeditionen übereinstimmen, sind doch einige Differenzen vorhanden, auf welche ich hier näher eingehen will.

Vor allem ist Schepotieff erheblich weiter gekommen als ich durch den sicheren Nachweis der von mir nur undeutlich erkannten, je zwei Geißeln tragenden Gameten, welche in birnförmig gestalteten Ausstülpungen der Granellare, den »Fruchtkörpern« Schepotieffs entstehen.

Daß die auch von mir in Granellaren (von *Cerelasma* und *Stannophyllum*) als isolierte Zellen beschriebenen, von Schepotieff als »Amöben« bezeichneten Gebilde die Bedeutung von Agameten haben, wird von Schepotieff als höchst wahrscheinlich angenommen. Ich glaubte die von mir ebenfalls erwogene Frage offen lassen zu sollen, weil ich diese Zellen in der Regel zusammen mit den kleineren, als Gameten angesprochenen Zellen antraf, welche hier und da Andeutungen von Geißeln erkennen ließen. Es schien mir daher nicht unmöglich, daß diese größeren körnchenreichen Zellen vielleicht zu Macrogameten sich entwickeln, die daneben liegenden kleineren, geißelführenden Zellen aber Microgameten sein könnten. Wäre dies der Fall, so dürfte man wohl nicht erwarten, daß eine Schizogonie mit Agametenbildung zugleich und an demselben Orte mit der Entstehung echter Gameten (Flagellosporen) erfolge. Doch will ich die Möglichkeit, daß diese größeren, rundlichen oder polygonalen, körnigen Zellen als einfache Schizomeren entstehen und Agameten darstellen, nicht bestreiten.

Der von Schepotieff als »Grundplasmodium« benannte Basalteil des ganzen Weichkörpers soll nach ihm ein Verschmelzungsprodukt seiner einkernigen »Amöben« sein.

Ursprünglich nackt, später mit Membran umkleidet, stellt sich das »Grundplasmodium« im erwachsenen Körper bei *Psammietta* als ring- oder hufeisenförmiger, bei *Stannophyllum* als kelchförmig gestalteter Anfangsteil des ganzen Granellarschlauchsystems dar, welcher sich von den übrigen Granellarästen durch etwas größere Dicke abhebt.

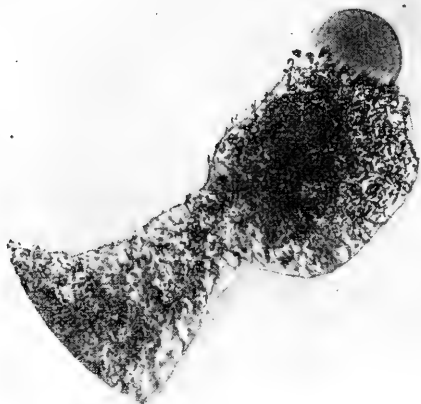
Bei meinen noch ziemlich gut erhaltenen Exemplaren von *Psammietta globosa* F. C. Sch. der Siboga-Expedition habe ich ein derartiges vom übrigen Granellarium durch größere Dicke unterschiedenes Basalstück, das Grundplasmodium, jetzt ebenfalls nachträglich gefunden.

Da übrigens sämtliche von mir untersuchten Stücke nicht unten abgeflacht sind, sondern vollständige Kugelform haben, und ihren zweifellos ältesten, mit Foraminiferenschalen durchsetzten Teil nicht in der Mitte einer flachen Basalfläche, wie bei Schepotieffs Exemplaren, sondern stets im Centrum des kugeligen Körpers zeigen, ist es nicht unmöglich, daß wir verschiedene Species derselben Gattung *Psammietta* vor uns hatten.

Ferner gehen unsre beiderseitigen Auffassungen auseinander in

der Vorstellung von der Lebensweise, speziell der Ernährung des ganzen Xenophyophorenkörpers.

Auf Grund meiner Beobachtungen von Endöffnungen im Schlauchsystem der Granellare, welche Öffnungen durch frei vorstehende hyaline kernlose Plasmaklumpen oder -Ballen verlegt sind, war ich zu der Annahme gedrängt, daß hier ständig oder gelegentlich ein Pseudopodienwerk besteht bzw. hervortritt. Ein solches dürfte zum Herbeiholen und Verkitten der Xenophya, bei den Stannomiden auch zur Bildung der ja außerhalb des Granellarschlauches gelegenen Linellen erforderlich sein. Schepotieff nimmt dagegen an, daß der ganze Xenophyophoren-Weichkörper von einer kontinuierlichen, völlig geschlossenen festen Hüllhaut umkleidet ist. Auch beim Abbrechen oder Öffnen der birn- oder kelchförmigen Fruchtkörper soll keine Öffnung des Granellarhüll-



Seitenast eines Granellar von *Psammetta globosa*, aus dessen Endöffnung ein hyaliner Plasmaklumpen hervorragt. Photographie. Vergr. 250/1.

schlauches zurückbleiben; sondern die ursprüngliche Höhlenverbindung des Fruchtkörpers mit diesem soll nach der Ablösung des Fruchtkörperinhaltes durch eine am Ende des Granellarweichkörpers sich bildende quere Verschlußmembran sofort wieder aufgehoben werden. Er gelangt daher zu der Vorstellung, daß der Stoffwechsel und das Wachstum des Xenophyophorenkörpers nicht mittels frei vorliegenden, in Pseudopodien oder Plasmanetzen (wie bei den Foraminiferen oder Mycetozen) ausstreckbaren Protoplasmas, sondern nach Art der echten Pflanzen durch eine allseitig den Plasmakörper umschließende feste Membran hindurch geschehe. Er sagt l. c. S. 253: »Der Mangel an Pseudopodien und die Kontinuerlichkeit der Membran lassen das Bestehen einer pflanzlichen

Nahrungsassimilation durch die Membran hindurch vermuten (nicht aber eine unmittelbare Aufnahme von Organismen durch Pseudopodien oder Cilien), wie dies bei vielen Pflanzen der Fall ist.«

Mir erscheint eine Assimilation nach Art der Pflanzen in den lichtlosen Tiefen undenkbar, und ich wüßte nicht, wie die Materialien zu dem außerhalb der Granellare liegenden Xenophyagerüst herbeigeschafft und verkittet werden, und wie die gleichfalls außerhalb der Granellare befindlichen Linellen hergestellt werden könnten, wenn nicht nacktes Plasma aus den Granellaren mindestens zeitweise austreten könnte. Daß aber ein solcher Plasmaaustritt anzunehmen ist, darauf deutet der hyaline Plasmawulst, welchen ich stets aus den Öffnungen der Granellen vorstehen sah. Solche Wülste oder vorstehende hyaline Plasmaballen findet man bekanntlich überall da, wo ein Pseudopodienwerk zu einem Klumpen sich zurückgezogen hat, wie etwa bei einem *Hyalopus* oder *Calcituba* nach dem Herausnehmen aus dem Wasser. Zu der Annahme, daß die von mir gesehenen Öffnungen der Hüllmembran künstlich durch Abbrechen von Fruchtkörpern oder andern Fortsätzen des Granellariums entstanden seien, finde ich keinen Grund, da dieselben nicht nur an der äußeren exponierten Oberfläche, sondern auch in dem durch das umgebende Xenophyagerüst geschützten Innern zu finden sind.

Übrigens halte ich es mit Schepotieff für wahrscheinlich, daß trophische Zustände mit generativen zeitlich oder lokal wechseln; woraus sich unter anderm das durch konzentrische Zuwachsstreifen markierte schubweise Wachstum von *Stannophyllum zonarium* verstehen ließe.

Hinsichtlich der systematischen Stellung, welche den Xenophyophoren anzuweisen ist, und welche ja selbstverständlich bei unsrer Unkenntnis des vollständigen Zeugungskreises nur eine provisorische sein kann, gelangt Schepotieff zu dem Ergebnis, l. c. S. 266: »daß sie nur mit den Mycetozoen zu vergleichen sind« und zu der Annahme einer sehr nahen Verwandtschaft mit den von Cienkowsky entdeckten Labyrinthuleen, welche auch mir aus eigenem Studium bekannt sind. Ich muß jedoch bekennen, daß mir diese durch ihr merkwürdiges Gleitbahnnetz und die auf demselben herumwandernden spindelförmigen Zellen ausgezeichneten, in ihrem Zeugungskreis ebenfalls noch nicht vollständig erkannten Organismen recht abweichend und den Xenophoren fernstehend erscheinen.

Wir haben bei den Labyrinthuleen weder ein zusammenhängendes Fremdkörpergerüst, noch ein das gesamte Plasmodium umschließendes festes Röhrenwerk, noch die allen Xenophyophoren zukommenden, aus Bariumsulfat bestehenden Granellen, noch die so eigenartigen Stercome,

noch die wenigstens für eine Hauptabteilung der Xenophyophoren charakteristischen Linellen.

Darauf, daß die Linellen ihrem Bau »ihrer Gestalt und Verbindung« nach Ähnlichkeit mit dem Capillitium der Mycetozoen aufweisen, habe ich selbst schon früher aufmerksam gemacht; doch liegt ein großer Unterschied darin, daß bei den Mycetozoen das Capillitium innerhalb des Plasmodiums entsteht und in den Fruchtkörpern liegt, bei den Mycetozoen das Linellennetzwerk nur außerhalb derselben vorkommt.

Wenn ich die Xenophyophoren unter Annahme eines Pseudopodiumwerkes ohne weiteres den Rhizopoden zugerechnet habe, geschah dies, indem ich die Bezeichnung »Rhizopoda« nicht in dem von Bütschli angenommenen engeren, sondern in dem alten, weiteren, durch v. Siebold eingeführten Sinne gefaßt habe und auch jetzt noch fasse; — wie er in dessen Lehrbuch der vergl. Anatomie, S. 11, mit folgenden Worten ausgedrückt ist: »Die Bewegungswerkzeuge bestehen aus verästelten, stets veränderlichen und gänzlich zurückziehbaren Fortsätzen.«

In dem gleichen Sinne fassen den Begriff des Wortes Rhizopoda auch viele neuere Autoren, wie z. B. R. Hertwig in seinem Lehrbuch der Zoologie von 1907, S. 152, und Dofflein in seinem Lehrbuch der Protozoenkunde von 1911, S. 560, wo als Ordnungen der Rhizopodenklasse abgehandelt werden 1) Amoebina, 2) Heliozoa, 3) Radiolaria, 4) Foraminifera und 5) Mycetozoa.

Meiner Ansicht nach müssen die Xenophyophora als eine besondere Rhizopoden-Ordnung zwischen die Foraminiferen und Mycetozoen gestellt werden.

Mit den ersteren haben sie die Stercome gemein, welche zuerst von Max Schultze bei *Gromia* (jetzt *Hyalopus*) *dujardini* entdeckt und 1854 in seinem Werke: »Organismus der Polythalamien« beschrieben und abgebildet, später von andern Autoren auch bei Sandforaminiferen aufgefunden sind. Diese eigenartigen Gebilde kommen bei Mycetozoen nicht vor, während diese letzteren wiederum das dem Linellengerüst der Stannophylliden sehr ähnliche Capillitium produzieren.

Wie das Pseudopodienwerk der Xenophyophoren beschaffen ist, wissen wir freilich leider nicht, doch dürfte es wohl den von mir in einigen fast leeren Granellarhüllschläuchen bei *Cerelasma* gefundenen und in meiner Darstellung der Valdivia-Xenophyophoren Taf. III, Fig. 3 abgebildeten Plasmanetzen gleichen.

Schließlich möchte ich noch auf einige weniger wichtige Punkte aufmerksam machen, welche in dem systematischen Teil von Schepotieffs Abhandlung (bei der Zitation meiner Arbeiten) zu korrigieren sind.

Die Familienbezeichnung: »Psamminidae« ist nicht durch v. Len-

denfeld, sondern von Haeckel zuerst 1889 aufgestellt, während v. Lendenfeld im Jahre 1887 den Ausdruck »Psamminae« (nicht »Psammina«) gebraucht hat.

Als Gattungsdiagnose von *Psammetta* steht in Schepotieffs Arbeit S. 273: Körper stellt eine kreisrunde Scheibe ohne Rindenschicht dar«, was sich natürlich nur auf die Species *Ps. erythrocytomorpha*, nicht aber auf die später aufgefundene *Ps. globosa* bezieht. Bei der Species *Ps. globosa* muß es heißen: »Körper kugelig« (nicht »kreisrund). Die Gattungsdiagnose von *Psammetta* muß also heißen: »Körper stellt eine Kugel oder kreisrunde bikonkave Scheibe dar.«

In der Speciesdiagnose von *Ps. erythrocytomorpha* muß es nicht heißen: »Körper bikonvex«, sondern »Körper bikonkav«.

Daß solche kleinen Irrtümer der ausgezeichneten Arbeit Schepotieffs keinen Abbruch tun, ist selbstverständlich.

## 10. Zur Kenntnis der Apterygotenembryologie.

Von Jur. Philiptschenko, St. Petersburg.

(Mit 8 Figuren.)

eingeg. 11. November 1911.

In der vorliegenden Mitteilung sollen die wesentlichsten Resultate meiner Untersuchungen über die Entwicklung von *Isotoma cinerea* Nic., eines Repräsentanten der Collembolen aus der Familie der Entomobryiden, kurz mitgeteilt werden. — Die Eier dieser Form wurden von mir in reichlicher Menge in Bologoje (Gouvernement Nowgorod-Nordrußland) gesammelt und mit Hilfe der üblichen histologischen Methoden untersucht.

Die Furchung bei dieser Art ist eine totale und äquale, wie dies bei andern Collembolen von mehreren Forschern (Uljanin, Uzel, Claypole u. a.) festgestellt worden ist. Noch auf frühen Stadien (schon bei 16 Blastomeren) dringen jedoch einige Furchungsprodukte in das Innere des Eies ein, und es entsteht auf diese Weise eine solide Morula aus dotterreichen Zellen. Nach vollendeter Furchung kriechen die protoplasmatischen Massen mit den Kernen aus ihren Dotterbezirken heraus und wenden sich zur Peripherie des Eies, wo sie ein einschichtiges Blastoderm bilden (Fig. 1 *bl*). Zu erwähnen wäre hierbei, daß ganz ähnliche Verhältnisse kürzlich von Lignau (1911) bei Diplopoden beschrieben wurden.

Aber nicht alle Furchungsprodukte wandern nach der Oberfläche des Eies, sondern einige von ihnen bleiben im Dotter zurück. Von diesen bildet ein Teil, im Dotter in Form einzelner Zellen verstreut, die Dotterzellen oder Vitellophagen (Fig. 1 *dx*), während aus den andern

dieser im Innern des Eies zurückbleibenden Zellen (vielleicht von bestimmten Blastomeren des 16- oder 32-Zellenstadiums entstehende?) eine besondere Anhäufung im Dotter hervorgeht. Diese Zellanhäufung stellt die erste Anlage der Genitalzellen dar (Fig. 1 *g*). Diese unpaare Genitalanlage bleibt sowohl auf Totalpräparaten, wie auf Schnitten ziemlich lange im hinteren Teil des Embryos im Dotter gut sichtbar (Fig. 2, 3, 5 *g*). Nur auf späteren Stadien der Embryonalentwicklung gehen diese Zellen auseinander und dringen in Somiten des 2. und 3. Abdominalsegmentes, wo sich die Gonaden des fertigen Embryos bilden.

Das frühzeitige Auftreten der Genitalanlage ist schon von mehreren Insekten verschiedener Gruppen bekannt (Dipteren, Aphiden, Dermapteren und Orthopteren, Coleopteren, Lepidopteren, Hymenopteren), aber einige Autoren, z. B. Hirschler (1909), halten diese Er-

Fig. 1.

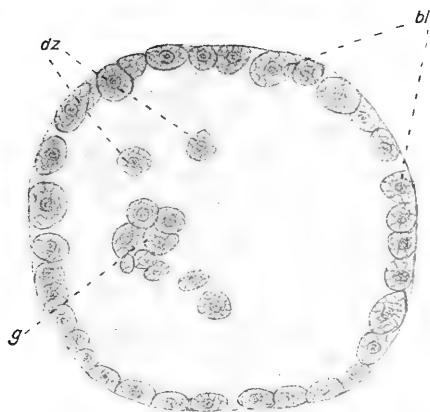


Fig. 2.

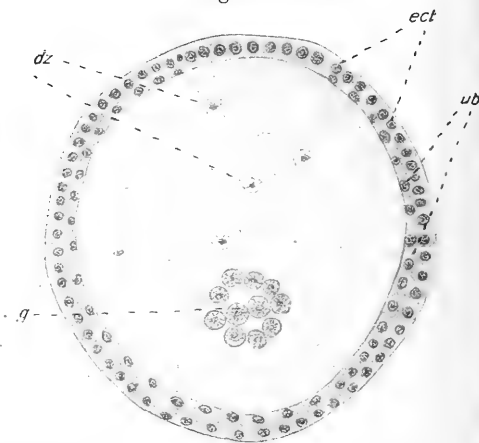


Fig. 1. Schnitt durch den Embryo nach vollendeter Blastodermbildung. *bl*, Blastoderm; *dz*, Dotterzellen; *g*, Genitalanlage. Vergr. 500.

Fig. 2. Schnitt durch das zweischichtige Stadium. *ect*, Ectoderm; *ub*, unteres Blatt; *dz*, Dotterzellen; *g*, Genitalanlage. Vergr. 500.

scheinung für eine sekundäre, weil sie bei niederen Tracheaten (Myriopoden, Apterygoten) nicht vorkommt. In dieser Hinsicht hat die Feststellung einer so frühzeitigen Genitalanlage bei Collembolen einiges Interesse.

Auf die Blastoderm- und Dotterzellenbildung und das Auftreten der Genitalanlage folgt die Entstehung des sogenannten unteren Blattes. Dieses Blatt entsteht unter der ganzen Oberfläche des Eies durch Teilung der Blastodermzellen, d. h. durch diffuse Einwucherung: bei *Iso-toma* ist keine Primitivrinne bei Bildung des unteren Blattes vorhanden, auch ist seine Entstehung an keinen bestimmten Ort gebunden. Solche



Verhältnisse sind auch bei einigen andern Tracheaten bekannt: *Scolopendra*, *Lepisma*, *Gryllotalpa*, *Phyllodromia* nach Heymons (1895, 1897, 1901) und bei *Eutermes* nach Knowler; ich halte diesen Entstehungsmodus des unteren Blattes bei Myriopoden und Insekten für einen primitiveren. — Nach vollendeter Bildung dieses Blattes sind die Zellen auf der Oberfläche des Embryos in zwei Schichten verteilt, während sich im Innern der Dotter mit zerstreuten Dotterzellen und unpaarer Genitalanlage befindet (Fig. 2).

Es folgt alsdann Bildung des Dorsalorgans (Fig. 3, 4, 5, 8 DO), Ausscheidung besonderer cuticulärer Embryonalhüllen (Fig. 3, 5 *ech*) und Zerreißen des Chorions; hierauf legt sich der Keimstreif an und

Fig. 3.

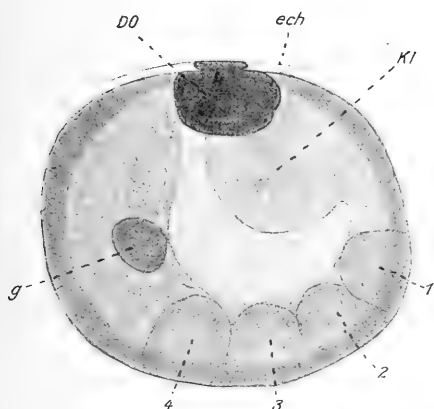


Fig. 4.

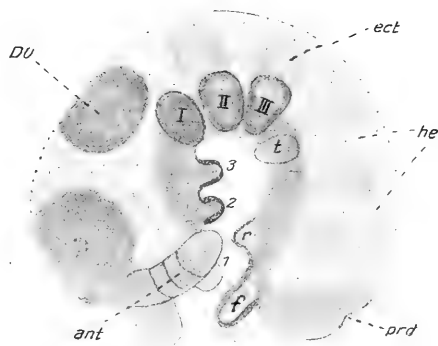


Fig. 3. Totalansicht des Embryos mit dem dorsal gekrümmten Keimstreif. DO, Dorsalorgan; *ech*, embryonale Cuticularhülle; *Kl*, Kopflappen; 1–4, Anlagen der Segmente; *g*, Genitalanlage. Vergr. 380.

Fig. 4. Embryo nach vollendeter Umrollung. DO, Dorsalorgan; *ect*, nach oben wachsendes Ectoderm; *he*, Hüllenectoderm; *prd*, Proctodäum; *ant*, Antennen; I–III, Basalglieder der Beine (die übrigen Teile sind nicht gezeichnet); *t*, Ventraltubus; *r*, Retinaculum; *f*, Furca. Vergr. 380.

die Extremitäten wachsen aus. Anfangs legt sich der Keimstreif völlig der Oberfläche des Eies (also konvex) an (Fig. 3), dann beginnt eine Invagination des Keimstreifens im Dotter, und der Embryo bekommt endlich eine ventrale Krümmung, indem seine vordere Hälfte parallel zur hinteren zu liegen kommt (Fig. 4).

In meiner ausführlichen Arbeit werden alle diese Veränderungen nach einzelnen Stadien beschrieben. Hier will ich nur auf die Rückenbildung, die Differenzierung des unteren Blattes und die Entstehung des Darmes kurz eingehen.

Während der Keimstreifbildung sammeln sich alle Elemente des unteren Blattes in seinem Bereiche, d. h. entweder auf der Ventralseite

oder näher zum Dorsalorgan im vorderen und hinteren Teil des Embryos an (Fig. 3). Ein Querschnitt durch einen Embryo dieses Stadiums ist auf Fig. 5 abgebildet: wir sehen hier in der unteren Hälfte des Eies den aus zwei Schichten cylindrischer Zellen (Ectoderm und unteres Blatt) bestehenden Keimstreif, während die obere Hälfte nur von platten Zellen bedeckt ist (auch auf dieser Figur sind Dorsalorgan, cuticuläre Embryonalhüllen und Genitalanlage gut sichtbar). Diese oberen platten Zellen sind auch auf den späteren Stadien vorhanden (Fig. 4, 6, 7 *he*) und werden dann nach und nach durch das nach oben wachsende Ectoderm des Keimstreifens (Fig. 4 *ect*) verdrängt, und dieses Ectoderm bildet später den Rücken.

Fig. 5.

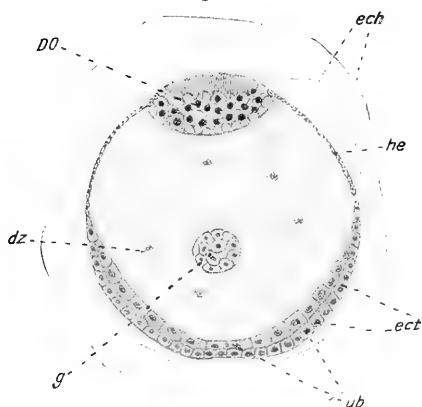


Fig. 6.

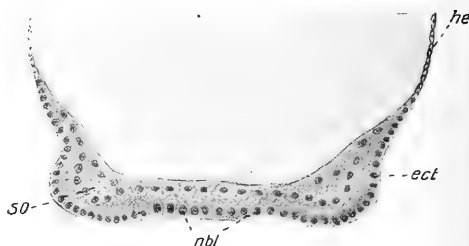


Fig. 5. Querschnitt durch den Embryo auf dem Stadium der Figur 3. Alle Bezeichnungen wie früher. Vergr. 350.

Fig. 6. Teil eines Querschnittes durch ein etwas späteres Stadium, als auf Figur 3. so, Somit; *nbl*, Neuroblasten; andre Bezeichnungen wie früher. Vergr. 500.

Diese platten Zellen kann man mit analogen Bildungen bei Embryonen verschiedener Arthropoden vergleichen, z. B. mit der sogenannten »Membrana dorsalis« bei *Scolopendra*-Embryonen (Heymons 1901). Nach meiner Meinung haben wir in diesen Zellen der oberen Eihemisphäre (nicht nur bei Apterygoten, sondern auch bei Embryonen andrer Klassen der Arthropoden) eine Bildung, aus der die Serosa der Insekten entstanden ist: bei *Scolopendra* beteiligen sich die Zellen der Membrana dorsalis bei der Rückenbildung, für die Dorsalplattenzellen bei *Isotoma* ist dies, wenn überhaupt, so nur in sehr geringem Maße der Fall, bei *Machilis* und *Lepisma* endlich haben wir eine echte Serosa (oder Proserosa), welche gänzlich verschwindet (Heymons 1897, 1905). Heymons leitete die zelligen Embryonalhüllen der Insekten vom Dorsalorgan ab, eine Ableitung, die ich aber, besonders nach Entdeckung

eines Homologen des Dorsalorgans bei *Donacia*-Embryonen (Hirschler 1909), für unwahrscheinlich halte. Ich gebrauche für diese platten Zellen auf der Dorsalseite mit den Terminus »Hüllenectoderm« (Hirschler).

Während des ersten Auftretens der Extremitäten wird in ihrem Bereiche das untere Blatt zweischichtig, und es entstehen somit die Somiten (Fig. 6 so), welche in die Extremitäten einwachsen; zwischen jedem Paar der letzteren befindet sich eine Brücke aus einer Reihe Zellen des unteren Blattes (Fig. 6). Nach Bildung des Nervensystems (wie bei den übrigen Insekten — aus Neuroblasten — Fig. 6 nbl) verschwindet diese Zwischenbrücke, und die Ursegmente sind in jedem Segment voneinander getrennt. Alle diese Erscheinungen, wie auch die spätere Dif-

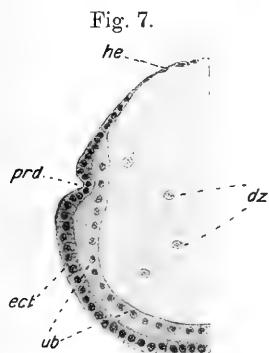


Fig. 7.

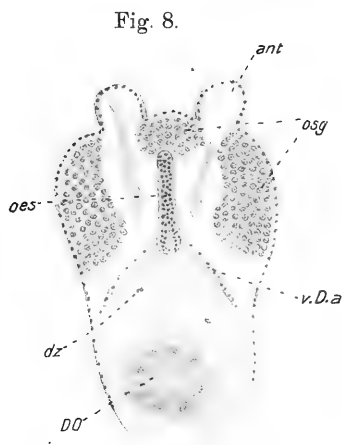


Fig. 8.

Fig. 7. Teil eines Sagittalschnittes durch den Embryo auf dem Stadium der Proctodäumanlage. Alle Bezeichnungen wie früher. Vergr. 500.

Fig. 8. Frontalschnitt durch den vorderen Teil eines Embryos auf etwas späterem Stadium als Figur 4. *osg*, oberes Schlundganglion; *oes*, Oesophagus; *v.D.a*, vordere Mitteldarmanlage; die andern Bezeichnungen wie früher. Vergr. 500.

ferenzierung der Somiten, entsprechen im wesentlichen dem von andern Insekten bekannten Verhalten.

Der Darm bildet sich aus drei Teilen: Vorder-, Mittel- und Hinterdarm. Stomodäum und Proctodäum entstehen, wie bei allen Arthropoden, aus ectodermalen Einstülpungen; sehr interessant ist jedoch die Bildung des Mitteldarmes.

Schon während des ersten Auftretens der Einstülpungen des Ectoderms für Stomo- und Proctodäum haben wir im Bereiche dieser Einstülpungen eine ziemliche Menge von Elementen des unteren Blattes, welche an der Bildung der Somiten keinen Anteil nehmen. So sieht man auf Fig. 7 die erste Anlage des Proctodäum mit ihm dicht an-

liegenden Elementen des unteren Blattes. — Aus diesen Elementen des unteren Blattes entstehen die vordere und die hintere Mitteldarmanlage, welche später, wie bei Pterygoten, Hufeisenform annehmen und den Dotter zu umwachsen anfangen. Auf Fig. 8 ist eine solche vordere Mitteldarmanlage (*vDa*) am Stomodäum recht gut sichtbar. Diese zwei Anlagen umwachsen den Dotter zuerst von unten, dann vereinigen sie sich und breiten sich auf der Dorsalseite aus — ein Vorgang, der dem Verhalten bei allen höheren Insekten entspricht.

Sehr interessant ist es nun, daß ich außer zwei solchen Mitteldarmanlagen noch eine dritte gefunden habe, die ich als »diffuse Anlage« bezeichne. Schon bevor die beiden ersten Anlagen den Dotter umwachsen, ist die obengenannte Brücke aus Elementen des unteren Blattes zwischen den Somiten in einzelne Zellen aufgelöst. Einige von diesen Zellen dringen oberflächlich in den Dotter ein und beteiligen sich gleichfalls an der Bildung des Mitteldarmepithels.

Eine derartige diffuse Mitteldarmanlage ist bereits von Nusbaum und Fulinski (1906) bei *Phyllodromia* und von Hirschler (1906, 1908) bei einigen Lepidopteren und Coleopteren gefunden. Auch die Entwicklung des Darmes bei Myriopoden (Heymons 1901, Lignau 1911) und Arachnoideen (Schimkewitsch 1906, Montgomery 1909 und Hamburger 1911) ist diesen Verhältnissen sehr ähnlich. Wir können jetzt also die Entstehung des Darmes aus diesen drei Anlagen, welche aus Elementen des unteren Blattes abstammen, als typisch für diese drei Klassen der Arthropoden betrachten. In einzelnen Fällen kann eine dieser Anlagen ausfallen — so z. B. die vordere bei den Arachnoiden oder die diffuse bei mehreren Insekten.

Die Anschauung, daß Dotterzellen bei Insekten ein echtes Entoderm darstellen, die in letzter Zeit besonders von Heymons unterstützt wurde, erscheint demnach unrichtig. — Daß die Dotterzellen keinen Anteil bei der Mitteldarmbildung der Pterygoten nehmen (was auch Heymons anerkennt), ist von einer ganzen Reihe von Forschern festgestellt. Bis jetzt hatten wir aber über die Mitteldarmentstehung bei Apterygoten, abgesehen von den spärlichen Angaben von Uljanin, Claypole u. a., nur Beobachtungen von Heymons (1897, 1898) über *Lepisma* und *Campodea*, nach welchen der Mitteldarm bei diesen Formen sich aus Dotterzellen bildet, Angaben, die ich nicht bestätigen kann und die mir nach meinen Ergebnissen irrtümlich erscheinen.

Ich bin daher ganz mit der Ansicht von Nusbaum und Fulinski einverstanden, welche schreiben: »die Vitellophagen der Insekten als Entoderm zu bezeichnen, halten wir für ganz unberechtigt« (1909 S. 347). — Die Dotterzellen haben nicht nur bei den Insekten, sondern wahrscheinlich bei allen Arthropoden eine einzige Aufgabe: wie Trophocyten des

Embryos zu dienen; der Mitteldarm dagegen entsteht überall unabhängig von ihnen.

Eingehender werde ich alle diese Fragen in meiner ausführlichen Arbeit behandeln.

München, 10. November 1911.

## 11. Bemerkungen über den Bau der Oxyuren.

(Aus dem Zoolog. Institut Tübingen.)

Von E. Martini.

(Mit 2 Figuren.)

eingeg. 17. Oktober 1911.

Da das jetzt wieder beginnende Semester mir den Abschluß einer größeren Untersuchung über die Anatomie der Oxyuren wohl recht lange verzögern wird, möchte ich hier einige Bemerkungen zu diesem Thema vorausschicken.

Zunächst ist, nachdem die Arbeit von Goldschmidt<sup>1</sup> die Frage über den Bau der Cuticula im Sinne von van Bömmel<sup>2</sup> zu erledigen schien, von Glaue<sup>3</sup> eine Dissertation gemacht, in der er die alte Toldt'sche<sup>4</sup> Ansicht wieder herzustellen sucht. Die Frage ist ja die, ob sich wirklich, wie Toldt meint, in der Cuticula ein Saftbahnsystem findet, das sich direkt nach außen öffnet, und so dem Wurm eine Ernährung nach Art der Bandwürmer neben der durch den Darm ermöglicht, oder ob das was jene Autoren für Saftbahnen halten, nur Negative von Fasersystemen oder Fasern selbst sind.

Da bisher fast nur Säugetierascariden der Untersuchung gedient haben, die ja als hochentwickelte Formen gelten, ist es sicher interessant, zu sehen, wie sich diese Verhältnisse bei den primitiven Oxyuren gestalten, zumal die großen Formen *mastigodes* und *curvula* sehr geeignete Untersuchungsobjekte sind. Die wichtigsten Schichten der Cuticula erkennt man hier leicht wieder (auf eine Darstellung aller Einzelheiten kommt es mir hier nicht an). Die Bänderschicht fehlt. Auf die Faserschichten, die bei beiden Formen nur zwei an Zahl sind, folgt unmittelbar die homogene, dann die Fibrillen- und endlich die Rindenschicht. Übrigens prägt sich die spezifische Verschiedenheit beider *Oxyuris*-

<sup>1</sup> R. Goldschmidt, Über die Cuticula von *Ascaris*. Zoolog. Anz. 28. Bd. 1905.

<sup>2</sup> A. van Bömmel, Über Cuticularbildungen bei einigen Nematoden. Arbeiten d. Zoolog. Inst. Würzburg. 10. 1895.

<sup>3</sup> H. Glaue, Beiträge zu einer Monographie der Nematodenspecies *Ascaris felis* und *canis*. Zeitschr. f. wiss. Zool. 95. 1910.

<sup>4</sup> C. Toldt, Über den feineren Bau der Cuticula von *Ascaris megaloccephala*. Arbeiten aus d. Zool. Inst. Wien. II. 1899.

Arten auch im Cuticularbau deutlich aus; ich beziehe mich hier aber nur auf *curvula*.

Bei den Faserschichten war die Frage die: Handelt es sich hier um Fasern, die der mechanischen Leistung der Cuticula dienen, die zwar vielfach miteinander sich verbinden und in den verschiedenen Schichten in verschiedenen Richtungen verlaufen, aber doch als in eine Grundsubstanz eingebettete Fasern aufzufassen sind. Oder ist hier ein System von Spalten und Kanälen entwickelt, die physiologisch die Hauptsache sind, die aber in der Grundsubstanz den optischen Eindruck einer faserigen Zusammensetzung hervorrufen. Die physiologische Seite der Sache habe ich so wenig geprüft wie meine Vorgänger. Morphologisch scheint mir schon für die Ascariden die erstere Ausdrucksweise die korrektere, sie ist es aber zweifellos bei den Oxyuren. Denn während bei den Ascariden infolge der zahlreichen Verbindungen eine einzelne Faser sich nur auf sehr kurze Strecken verfolgen läßt, ist sie bei Oxyuren häufig leicht durch ein ganzes Gesichtsfeld und weiter als isolierte

Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 1. Längsschnitt durch die Cuticula von *Oxyurus curvula* in gestrecktem Zustand, nach Färbung mit Eisenhämatoxylin.

Fig. 2. Schema der äußeren Faserschicht von *Ascaris felis* im Längsschnitt.

Faser zu sehen, sowohl auf Flächenbildern als an Macerationspräparaten. Wenn man nämlich die Cuticula kurze Zeit mit Kalilauge behandelt und dann zerzupft, findet man Stellen, wo die Schichten stufenweise abgerissen sind und man so bei Durchmusterung des Präparates eine nach der andern in oberflächlicher Lage betrachten kann. In solchen Fällen trifft man manchmal lange isolierte Faserenden oder zerzauste Büsche von solchen, die durchaus den Eindruck selbständiger Fasern machen. Zwischen den beiden sich diagonal kreuzenden Schichten geht die die Spalten zwischen den einzelnen Fasern ausfüllende Grundsubstanz in eine einheitliche Schicht über (was übrigens bei Ascariden genau so der Fall sein dürfte), so daß die Beschreibung der Grundsubstanz als eines Gallertfaden- oder Kanalsystems hier durchaus inadäquat ist. Dazu kommt, daß die Farbreaktionen der Grundsubstanz zwischen den Fasern denen der homogenen Schicht so nahe stehen, daß es wohl so ziemlich die gleiche Substanz sein wird, die beide bildet.

Übrigens liegen die Anastomosen bei *Ascaris felis* z. B. nicht willkürlich, sondern stets an der Segmentgrenze und Segmentmitte; die Querschnitte der Fasern sind radial ausgedehnter als tangential, besonders in der äußeren Faserschicht, und stehen nicht senkrecht zur Oberfläche, sondern geneigt. Die Richtung dieser Neigung wechselt zwischen je zwei Anastomosen, so daß an diesen Stellen eigentümliche keilförmige Figuren zustande kommen, von denen beifolgende Figur ein Schema gibt; Glaue hat sie, nach seinen Figuren zu urteilen, ebenfalls gesehen. Bei den großen Oxyuren bin ich mir über diesen Punkt noch nicht klar. Selbst wenn sich zwei Anastomosen in der Regel pro Ringel fänden, wäre bei deren Länge die freie Strecke bedeutend größer als bei *Ascaris*.

In der homogenen Schicht finden sich bei Ascariden diese durchsetzende Differenzierungen, die von den einen als Fasern, von den andern als Kanäle aufgefaßt werden. Bei den Oxyuren findet sich nichts derartiges, also weder Fasern noch Kanäle, auf welchem Standpunkt man auch steht.

Nun kommt die Fibrillenschicht. Die faserigen Differenzierungen, die man bei Ascariden hier wahrnimmt und die im ganzen einen recht unregelmäßigen Verlauf nehmen, sind den einen der optische Ausdruck von Fasern, der Dünne wegen Fibrillen genannt, den andern der von Kanälchen. Bei den Oxyuren finden sich hier zwei deutliche Schichten feiner Fasern, genau in Reaktion und allgemeinem Verhalten gleich denen der Faserschicht und ebenso wie diese im Zupfpräparat deutlich nachweisbar. Nur sind sie eben viel feiner. Und ferner werden sie an den Segmentgrenzen undeutlich, da sie sich hier der Rindenschicht verbinden. Vielleicht ist es eine Folge dieser Verbindung, daß sie sich bei Kontraktion des Wurmes auch stärker werfen. (Die etwas modifizierten Verhältnisse im Vorderende können vielleicht ein Verständnis derer bei Ascariden anbahnen, davon später.) Es folgt dann nach außen noch eine homogene Membran von anscheinend derselben Substanz wie Fibrillen und Fasern. Die Zwischensubstanz gleicht der der Faserschichten im wesentlichen nach Reaktion und sonstigem Verhalten.

Also wieder kann hier von einem Saftbahnsystem nicht die Rede sein.

In der Rindenschicht zeigt der innere Teil keine Spur von Durchbrechung, der äußere ist dagegen in Ringel und Ringelchen abgeteilt. Diese Gliederung an den Ringelgrenzen kann an Schiefschnitten den optischen Eindruck von Differenzierungen in der inneren Schicht hervorrufen. Das erklärt viel, da Glaues diesbezügliche Abbildungen eben nach Schiefschnitten gezeichnet sind. Also auch hier keine Spur von Saftbahnen.

Der Bau der Cuticula ist somit bei diesen Oxyuren ein sehr übersichtlicher, aber von Saftbahnen findet man keine Spur. Das ist wohl für die morphologische Auffassung der Ascaridencuticula von Bedeutung.

Allerdings läßt sich einwenden, daß diese Oxyuren, wie schon älteren Autoren bekannt, groben Darminhalt fressen. Man findet in ihrem Darm pflanzliche Reste, kleine, wohl aus Kieselsäure bestehende Körner, die das Schneiden sehr stören, und oft reichlich Nematoden-, soviel ich sehe Oxyureneier, die aber noch im letzten Teile des Darmes keine Schädigung erkennen lassen, diese brutale Behandlung also anscheinend nicht übelnehmen. Schon nach dem Aufenthalt im Cöcum ließe sich osmotische Ernährung vom Chymus nicht erwarten.

Tatsächlich stimmt nun auch der Bau der Darmwand mit dieser Ernährungsart überein, als der Mitteldarm, wie auch schon von *O. curvula* bei Ehlers zu lesen, aber nicht genügend in die Literatur eingedrungen zu sein scheint, so in der Tat bei allen Oxyuren von vorn bis hinten eine Muscularis zeigt, als ein Netzwerk überwiegend längs verlaufender Fasern. Ringzüge treten nur am Hinterende deutlich hervor. Das Ganze wird von Bindegewebe umhüllt, das oft Mesenterien ähnliche Bildungen entstehen läßt, bald mehr, bald weniger der von Goldschmidt gegebenen Figur ähnelt und auch im wesentlichen von einer im Vorderende gelegenen Zelle zu stammen scheint, deren Platz aber nach den Arten verschieden ist. Ob dazu noch zwei Zellen im Hinterende, die Loos als Ganglienzellen deutet, nicht besser als Bindegewebszellen aufgefaßt werden, muß ich noch dahingestellt sein lassen. Die großkernigen Zellen, die zur Muscularis gehören, findet man hinten zahlreicher, im ganzen in geringer Anzahl und durchaus konstant. Dieses Vorhandensein einer Muscularis bei den primitiveren Nematoden, sollte bei der Besprechung in den Lehrbüchern mehr in den Vordergrund gestellt werden.

Wenn die Muscularis bei den meisten Rundwürmern bisher im größten Teile des Darmes nicht nachgewiesen werden konnte, so hat das wohl seinen Grund in einer Rückbildung infolge der leicht verdaulichen, weichen und schlackenarmen Kost, welche diese genießen.

Um so mehr aber sollte man denken, daß bei relativ konzentrierter Nahrung und der zum mindesten proportional ebenso großen Darmoberfläche der Ascariden eine Ernährung durch die Haut unnötig sei. Und dann: Nähren sich die Ascariden wirklich von Chymus? Ich habe mehrfach auf Schnitten zwischen den Lippen von Ascariden deutliche Zellen mit Kernen gefunden, für die mir bisher nur die Deutung als Epithelzellen des Wirtes eingefallen ist. Daraus allein folgt natürlich noch nicht, daß dies ein Bestandteil der normalen Nahrung ist, aber ich möchte es nicht unerwähnt lassen. Im ganzen scheint mir die Resorp-



tion durch die Haut bei Ascariden aus allgemeinen Gründen nicht wahrscheinlich gemacht zu sein, ebenso wenig eine Secretion durch die ganze Haut. Morphologisch ist aber sicher der Bau als ein faseriger in erster Linie anzusehen, ob man die Lücken dieses Fasersystems bei den Ascariden als ein Kanalsystem beschreiben und in den Vordergrund stellen darf, ist zum mindesten fraglich, da über manches unerläßliche, z. B. das Verhalten der Kanäle in den Zwischenschichten zwischen den Fasern, keine entscheidenden Beobachtungen zugunsten letzterer Auffassung vorliegen.

Jedenfalls scheint mir die Anschauung richtig, daß wir die Bildung bei Oxyuren als ursprünglich auffassen dürfen. Schon ihre Einfachheit und Übersichtlichkeit spricht dafür, und dann meine ich, daß überhaupt die Oxyuren als relativ primitiv anzusehen sind. Auch das Vorhandensein der Muscularis, die bei den höheren Formen nur auf dem letzten Abschnitt des Mitteldarmes gefunden ist, scheint primitiv. Das ist interessant in Rücksicht auf die Zellkonstanz bei den Nematoden. Nur zwei Organe habe ich bei den großen Oxyuren gefunden, die nicht konstantzellig sind, das ist das Mitteldarmepithel und die Subcuticula. In letzterer aber sind es ebenfalls nur die Abkommen der Dorsal- und Ventralreihen<sup>5</sup>, die eine große postembryonale Vermehrung erfahren. Nun finde ich, ich weiß nicht mehr wo und für welche Form, die Amitose als Vermehrungsart der Darmzellen angegeben, und manches — z. B. das Fehlen der Mitosen in den Kernhaufen selbst bei jungen Oxyuren, die Kernverhältnisse in den Seitenfeldern der Fischascariden — spricht dafür, daß diese Zellvermehrung in den nicht konstantzelligen Oxyuren durch direkte Kernteilung eingeleitet wird, ein Resultat, das mir auch bei *Fritillaria pellucida* sehr wahrscheinlich geworden ist, das aber natürlich nicht verallgemeinert werden darf. Übrigens zeigen die Ascariden nicht nur in der Muskulatur, sondern auch im Nervensystem mehr Zellen als *O. curvula* und *mastigodes* — die sich beiläufig untereinander noch näher stehen als *A. megalcephala* und *lumbricoides* —, und es scheint daher, daß sie auch in dieser Hinsicht die weniger einfachen und auch weniger primitive Formen sind.

---

<sup>5</sup> E. Martin, Über Subcuticula und Seitenfelder einiger Nematoden. Zeitschrift f. wiss. Zool. Bd. 91, 96.

## 12. Diagnosen neuer Anopluren.

Nachtrag<sup>1</sup>.

Von H. Fahrenholz, Hannover.

eingeg. 28. November 1911.

1) *Pedicinus rhesi* nov. spec.

Vorderkopf in Gestalt eines Kegels mit abgerundeter Spitze und eingeschnürter Basis; beim ♂ der Kopf im ganzen kleiner und an der Spitze flacher. Antennen beim ♀ kleiner, sonst dem ♂ gleich. Am Hinterkopf unmittelbar hinter den Antennen jederseits eine kleine seitliche Erhebung. Zwischen Antennen und Auge eine längere Lücke. Hinter den Augen ist der Kopf wieder verbreitert und wird beim ♀ unmittelbar vor dem Thorax erst wieder schmaler, beim ♂ schon früher. — Thorax trapezförmig, ähnlich *Ped. breviceps*, aber vordere Ecken mehr gerundet. — Abdomen zeigt am Rande nur Trennung zwischen 8. und 9. Segment. Nähte selten erkennbar. Die 3 Abdominalfortsätze treten in beiden Geschlechtern deutlich zahnartig hervor; der zweite in der halben Länge des Abdomens anzutreffen. Auf jedem Segment beiderseits eine Querzeile feiner Härchen. An den Ecken der drei letzten Segmente (ausgenommen das letzte des ♂) je zwei bis vier längere Haare. Letztes Segment beim ♂ abgerundet; Geschlechtsöffnung oben, Penis eingezogen. Gonopoden ohne Fortsätze (Vulvaklappen.) — Größer als alle bislang beschriebenen Arten:

♂ lang 1,80—1,87 mm, breit 0,78—0,84 mm,

♀ - 2,01—2,23 - - 0,86—1,05 - .

Bei den Larven 2 Hauptentwicklungsstadien: 1. Stadium ohne Abdominalfortsätze, zweites mit solchen. Die übrigen Merkmale, abgesehen vom Größenunterschied und den fehlenden Geschlechtsorganen, stimmen mit denen der Erwachsenen überein.

Wirt: *Macacus rhesus*.

In die Gattung *Pedicinus* Gervais gehören außerdem nur die 3 Arten:

*Pedicinus eurygaster* Piayet von *Inuus nemestrinus*,- *longiceps* - - *Semnopithecus pruinosus*,- *breviceps* - - *Cercopithecus mona*.2) *Phthirpedicinus* nov gen.

Fühler bei Larven und Erwachsenen dreigliedrig. Abdomen mit nur zwei Paaren seitlicher Abdominalfortsätze (bei der sehr

<sup>1</sup> Zu S. 714—715 (Nr. 23) des 25. Bandes 1910, wozu eine eingehendere Bearbeitung im 1. Jahresber. des niedersächs. zool. Vereins (zool. Sektion der naturhist. Ges. zu Hannover) gegeben ist. [S. 57—75; 4 Taf. 1910.] In den Schriften des Vereins werde ich auch die im »Nachtrag« diagnostizierten Arten genauer darstellen.

nahe verwandten Gattung *Pedicinus* Gervais sind davon drei vorhanden); auf jedem Segment beiderseits eine Querzeile zahlreicher winziger Borsten, die leicht übersehen werden. Die Beine nehmen vom 1. bis zum 3. Paare an Größe zu; nur am 1. Paare spitze, an den übrigen Paaren stumpfe, kräftige, in den Tarsus einklappbare Krallen. Gonopoden ohne Vulvaklappen. — Schmarotzer der Affen; wahrscheinlich nicht auf Menschenaffen.

Hierhin gehören von früher beschriebenen Arten:

*Phthirpedicinus microps* (Nitzsch) von *Inuus sinicus*,  
 - *piageti* (Stroebelt) - *Macacus erythraeus*.

Typus der Gattung ist

*Phthirpedicinus micropilosus* nov. spec.

Größe: ♂ lang 1,18—1,20 mm; breit 0,51—0,53 mm,

- ♀ - 1,36—1,60 - - 0,59—0,78 - .

Kopf länglich; unmittelbar hinter den Fühlern am breitesten, von dort allmählich schmaler. Vor den Fühlern kein Einschnitt, sondern der Vorderkopf im hinteren Teile mit parallelen Seiten, nach vorn in einen flachen Bogen endigend. Zwischen den Antennen und den hervorragenden Augen eine kleine Lücke. — Thorax an der Unterseite deutlich dreiteilig. Krallen des 1. Beines ohne Zahn, die übrigen mit Querriefen. — Abdomen in der Grundform eiförmig. Die vorderen Seitenfortsätze in der Höhe der halben Abdominallänge. Am 7. und 8. Segment an jedem Außenrande zwei längere Borsten. Seitliche Einschnitte nur zwischen 8. und 9. Segment. Letztes Segment des ♂ abgerundet und mit längeren Randborsten. Penis eingezogen, Öffnung dazu dorsal. Das letzte Segment des ♀ ist zweilappig; an jeder Ecke ein Büschel langer Haare.

Wirt: *Macacus rhesus*.

3) *Polyplax reclinata* (Burm.).

(War bislang ohne Beschreibung.)

Kopf: Occiput nicht stark hervortretend. Am 3. Fühlerglied des ♂ ein Fortsatz (kleiner als bei *P. spinulosa*) mit nur 1 Spitze, die mit kurzem Stachel versehen ist. — Sternalschild des Thorax mit lang ausgezogener Spitze; am vorderen Rande nur schwache Erhebung. — Die Randborsten des Abdomens sind nur am 2. und 3. Segment kurz, wie bei *P. spinulosa*, von denen des 4.—6. Segments ist eine immer bedeutend verlängert; am 7. und 8. Segment die üblichen langen Randborsten. Auf dem Tergit des 8. Segments hat das ♂ nur 4 Borsten (acht bei *P. spinulosa*). — Die ♀ kommen wie bei der Vergleichsart in 2 Formen vor: ♀<sup>I</sup> als kurze Form ohne Eier; ♀<sup>II</sup> als gestreckte Form mit Eiern im Abdomen.

Die Larven ebenfalls mit langen Randborsten auf den fraglichen Segmenten. Sonst auf Tergiten und Sterniten nur je 1 Paar Borsten in der Mitte.

Größe: ♂ lang 0,68—0,71 mm; breit 0,34—0,39 mm,

- ♀<sup>I</sup> - 0,63—0,71 - - 0,41—0,51 -

- ♀<sup>II</sup> - 0,80—0,89 - - 0,63—0,64 -

Wirt: *Sorex (Crocidura) araneus* Schreb.

#### 4) *Enderleinellus* nov. gen.

Kopf rundlich, Ecken des Hinterkopfes kaum hervortretend; augenlos. Rüsselöffnung an der Unterseite zwischen den Antennen gelegen. Antennen fünfgliedrig, auch bei den Larven. Die beiden vorderen Beinpaare gleich groß und mit feinen, sehr spitzen Krallen versehen; drittes Beinpaar viel stärker und mit dicker, stumpfer, dunkel chitinisierter Kralle. Stigmen klein, nur eins auf dem Mesothorax und auf 3.—8. Abdominalsegment. Abdomen mehr oder weniger langgestreckt. Beiderseits mit deutlich begrenzten Chitiplatten, die nicht in hintereinander liegende Platten geteilt sind. Jedes Tergit und Sternit mit einer Querreihe gut ausgebildeter Borsten. Die Pleuren ebenfalls als scharf abgegrenzte Platten entwickelt, die nur kleine Fortsätze aufweisen. Auf dem Sternit des zweiten Segments zweistark chitinierte, dunkelbraun gefärbte Fortsätze, die in der Mitte eine Einkerbung zeigen und dort eine Borste tragen. Gonopoden klein, ohne Klappen.

Typus der Gattung ist *Enderleinellus sphaerocephalus* (Burm.) vom Eichhörnchen [*Sciurus vulgaris* (L.)]. Wahrscheinlich gehören hierher auch die übrigen von den Sciuridae beschriebenen Läuse.

## II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

### 1. A Vote against the strict application of the Priority-Rule.

eingel. 6. November 1911.

In the »Zoologischer Anzeiger«, Bd. XXXVI, No. 24, Nov. 22 1910, is published a note from the International Commission on Zoological Nomenclature inviting all Zoologists to send to the Secretary of the Commission a list of 100 zoological names, which they consider should be studied in connection with the preparation of an official list of generic names, and further to send a separate list of 50—100 generic names in their specialty which they look upon as the most important and most generally used; each of these latter names should be accompanied by the full and complete original bibliographical reference, by the name

of the type species and the name of the order and family to which the genus belongs.

On the base of the study of the lists sent in the Commission promises to submit to the next Congress an Official list of generic names, with their genotypes, proposing that this list should be adopted and that in the future "no zoologist shall upon **nomenclatorial** grounds change any name in said list unless he first submits to the Commission his reasons for making the change and unless the Commission considers the reasons valid".

The lists should be sent in before Jan. 1. 1911.

This invitation was the result of a proposition presented to the International Commission on Zoological Nomenclature from the British Association for the Advancement of Science and the Eastern Branch of the American Society of Zoologists recommending that certain very commonly used zoological names should be excepted from the Law of Priority. The result shows that the Commission has found no reason to accept the proposition of the two Societies; what the Commission proposes to construct on the basis of the hoped for lists is by no means a list of names excepted from the Law of Priority — when valid nomenclatorial reasons are found for changing them, they may be changed with the permission of the Commission. It has been found by the Commission that the desire to have the more important names excepted from the Law of Priority and protected against being changed is not so widespread and deeply rooted as is assumed by some Zoologists. "An effort made by the Secretary to collect from Zoologists the most commonly used and most important generic names has as yet met with such poor success that the conclusion does not seem entirely unjustified that some of our colleagues who may be in favor of such a list are not as yet sufficiently enthusiastic over the proposition to induce them to demonstrate their desire by placing into the hands of the Commission the data upon which such a list must of necessity be based. Further, there are many colleagues who are known to us to be directly and enthusiastically opposed to such a list".

It may perhaps be allowed to suggest that the conclusion drawn from the results of the enquiries of the Secretary are not quite justified. That it is not seen to whom the Secretary has applied may be of minor importance, but it should be pointed out that, what the Secretary appears to have asked previously from a number of Zoologists, and what the Commission is now asking from all zoologists, is a very considerable amount of labor, which it cannot reasonably expect many to undertake. To find out the bibliographical references of ca. 50 generic names may involve a very great trouble, especially when old names

are concerned — and this will, of course, be a considerable percentage of the names, it being especially the old names about which there is nomenclatorial trouble. Probably not many will be able to afford the necessary time for such a work, and to do it just at the moment they are asked to! For many Zoologists it would be nearly impossible to get access to the literature necessary for the purpose — not to speak of the fact that only systematists can be expected to have any routine in that kind of work! In short, what the Commission here has demanded is not very far from an absurdity.

As stated above the number of the »Zool. Anzeiger«, in which the invitation has appeared was published the 22 November; it must certainly be supposed that many Zoologists did not see the number before about the middle of December or even later — but the list had to be prepared before the 1st January! The note was also published in the *Annals and Magazine of Natural History*; in this case in December and the list had to be sent in by the 1st of November!

We may then expect that the result of this invitation will be as poor as that of the Secretary's previous efforts. But if the Commission concludes therefrom, that the desire to have the more important zoological names protected against change is not very general among Zoologists, that conclusion is certainly ill-founded. On the contrary, it is doubtless the desire of the great majority of Zoologists to have the more important, commonly used names protected against the tyranny of this rule of priority, which leads to such extremely unfortunate results when carried out literally in all cases<sup>1</sup>. — It may perhaps also be justifiable to ask, how or wherefrom this Commission of Nomenclature has obtained its mandate as international. This side of the question may, however, be passed over since everybody doubtless will agree that it is most desirable to have the zoological nomenclature regulated by international rules. But the condition should be that such rules are reasonable, which does not hold good for the strict application of the priority rule in the opinion of many Zoologists. Of how many?

A way of ascertaining, how many Zoologists desire to follow the priority rule strictly in all cases and how many want to have the more

---

<sup>1</sup> To name only a few of the consequences of the strict application of the priority-rule: We must not hereafter speak of Actiniae, because the name *Actinia* was first used for a Holothurian; the Actiniae shall now carry the beautiful name Priapidae. *Holothuria*, on the other hand, was, strictly taken, first used for a Salp; therefore the Holothurians are hereafter to be called »Bohadschioideans«; likewise the Salps are blessed with a new name, Dagysidae. The name *Rhombus*, used for 2000 years for the turbot, and even used binominally for a hundred years before Linnaeus, shall be given away to a genus of Molluscs, because it was so used in 1797 (by Humphreys), while Linnaeus gave the name *Pleuronectes* to all flatfishes.

important names excepted from the rule, would be to send an inquiry round to all Zoologists of the world — and it would involve no trouble worth speaking of to the zoologists asked to answer the question. In this way a reliable proof of the position of the majority of zoologists towards this much disputed rule might be obtained.

That it will be possible to carry out such a general vote without great difficulty seems beyond doubt, and as a proof of this is here offered the vote of the Scandinavian and Finnish Zoologists.

The result of the vote is very striking. Of the 122 names there are 2 (two) for the strict application of the priority rule in all cases, which means less than 2%. It may perhaps not be unreasonable to conclude from this result that the number of those Zoologists, who swear to the strict application of the priority rule, is upon the whole very small, the great majority wishing to have the more important names preserved unaltered.

It is to be hoped that the Zoologists of other countries will follow the example given here. When this has been done and it has been definitely proved that the great majority object to the strict application of the priority rule, it may perhaps be expected that the tyranny of that notorious law, which has already done so much damage to science, will be thrown off — and then perhaps the International Commission will see that it is rather its duty to arrange for the codification of the desired names in accordance with the wishes of the Zoologists.

It should be pointed out that for the above account the author (Dr. Th. Mortensen) is alone responsible.

I beg to offer my sincere thanks to the following Colleagues, who have assisted me in collecting the names: Prof. A. Appellöf, Prof. O. Carlgren, Dr. A. Luther, Dr. O. Nordgaard, Dr. I. Trägårdh, Prof. H. Wallengren and Dr. A. Wollebæk.

One of the chief difficulties in arranging this vote has been in drawing the limit. It has been thought best to apply mainly to the professional Zoologists, not including anatomists, palaeontologists or amateur Zoologists. But, upon the whole, it can scarcely be denied that the vote here offered gives really the opinion of the Zoologists of Denmark, Finland, Norway and Sweden.

Th. Mortensen.

The undersigned Scandinavian Zoologists are of opinion that the law of priority should be strictly applied in all cases.

Sig Thor, Dr. phil. Skien, Norway. E. Wahlgren, Dr. phil. Malmö, Sweden.

The undersigned Scandinavian and Finnish Zoologists protest against the strict application of the law of priority in all cases and express the desire that the most important and generally used names should be protected against any change on nomenclatorial grounds.

- Gottfried Adlertz, Dr. phil., Lektor, Sundsvall, Sweden.  
 K. A. Andersson, Dr. phil., Fiskeri-Intendent, Göteborg, Sweden.  
 L. Gabr. Andersson, Dr. phil., Riksmuseum, Stockholm.  
 A. Appellöf, Professor of Zoology at the University of Uppsala, Sweden.  
 Emily Arnesen, Dr. phil., Conservator at the Zoological Museum, Christiania.  
 J. Arwidsson, Dr. phil., Fiskeri-Intendent, Mariefred, Sweden.  
 Chr. Aurivillius, Professor, Secretary of the R. Swedish Academy of Sciences, Stockholm.  
 Hugo Ågren, Lic. phil., Lund, Sweden.  
 Simon Bengtsson, Dr. phil., Curator of the Entomological Collection, Zoological Institute, Lund, Sweden.  
 Paul Bjerkan, Conservator at the Zoological Museum, Bergen.  
 Wilhelm Björck, Assistent at the Zoological Institute of the University of Lund, Sweden.  
 J. E. V. Boas, Professor of Zoology at the Veterinary School, Copenhagen.  
 Sixten Bock, Amanuensis, Zoological Institute, Uppsala, Sweden.  
 Adam Böving, Dr. phil., Assistent at the Zoological Museum, Copenhagen.  
 Kristine Bonnevie, Dr. phil., Zoological Institute of the University of Christiania.  
 Aug. Brinkmann, Dr. phil., Director of the Zoological Department of the Museum, Bergen.  
 Hjalmar Broch, Dr. phil., Curator of the Collections of the R. Norwegian Society of Sciences, Trondhjem, Norway.  
 Oscar Carlgren, Professor of Zoology at the Högskola, Stockholm.  
 Albertina Carlsson, Dr. phil., Zoological Institute, Stockholm.  
 R. Collet, Professor of Zoology at the University of Christiania.  
 Knut Dahl, Bergen.  
 Asger Ditlevsen, Mag. scient., Hellerup, Denmark.  
 Hjalmar Ditlevsen, Mag. scient., Assistent at the Zoological Museum, Copenhagen.  
 Carl Dons, Conservator at the Museum, Tromsø, Norway.  
 Gunnar Ekman, Mag. phil., Zoological Institute, Helsingfors.  
 Sven Ekman, Dr. phil., Lektor, Jönköping, Sweden.  
 Harry Federley, Dr. phil., Lecturer on Zoology at the University of Helsingfors.  
 Runar Forfius, Cand. med., Helsingfors.  
 T. Freidenfeldt, Lic. phil., Lund, Sweden.  
 Richard Frey, Helsingfors.  
 Herman Friele, Bergen.  
 James A. Grieg, Conservator at the Zoological Museum, Bergen.  
 Gösta Grönberg, Dr. phil., Lecturer on Zoology at the Högskola, Stockholm.  
 Richard Hägg, Lic. phil., Geological Survey of Sweden, Stockholm.  
 Bernhard Haij, Dr. phil., Lektor, Leksand, Sweden.  
 O. Hammarsten, Zoological Institute, Stockholm.  
 G. Armauer Hansen, Dr. med., Bergen.  
 H. J. Hansen, Dr. phil., Copenhagen.  
 Nik. Hirschmann, Helsingfors.  
 Joh. Hjort, Dr. phil., Fiskeri-Direktör, Bergen.  
 R. Hörring, Mag. scient., Assistent at the Zoological Museum, Copenhagen.  
 N. v. Hofsten, Dr. phil., Lecturer on Zoology at the University of Uppsala, Sweden.  
 Nils Holmgren, Dr. phil., Lecturer on Zoology at the Högskola of Stockholm.  
 Otto Holmqvist, Lic. phil., Zoological Institute of the University, Lund, Sweden.  
 Hartvig Huitfeldt-Kaas, Christiania.  
 E. Jäderholm, Dr. phil., Lektor, Westervik, Sweden.  
 L. A. Jägerskjöld, Dr. phil., Director of the Zoological Department of the Museum, Göteborg, Sweden.  
 T. H. Järvi, Mag. phil., Assistent to the Fiskeri-Inspektör, Helsingfors.  
 Ad. S. Jensen, Cand. mag., Assistent at the Zoological Museum, Copenhagen.  
 A. C. Johansen, Dr. phil., Danish Commission for the Study of the Sea, Copenhagen.



- Ludvig Johansson, Dr. phil., Lektor, Göteborg, Sweden.  
 H. F. E. Jungersen, Professor of Zoology at the University of Copenhagen.  
 H. Kiær, Dr. phil., Christiania.  
 Johan Kiær, Professor at the University of Christiania.  
 K. E. Kivirikko (Stenroos), Dr. phil., Lektor. Helsingfors.  
 Einar Koefoed, Mag. scient., Assistant to the Fiskeri-Direktör, Bergen.  
 Poul Kramp, Mag. scient., Zoological Museum, Copenhagen.  
 H. M. Kyle, Dr. phil., International Commission for the Study of the Sea, Copenhagen.  
 Einar Lea, Assistant to the Fiskeri-Direktör, Bergen.  
 Wilhelm Leche, Professor of Zoology at the Högskola, Stockholm.  
 K. M. Levander, Professor of Zoology at the University of Helsingfors.  
 G. M. R. Levinsen, Director of the Department of Invertebrates, Zoological Museum, Copenhagen.  
 W. M. Linnaniemi (Axelson), Dr. phil., Lektor, Sortavala, Finland.  
 Einar Lönnberg, Professor, Director of the Department of Vertebrates, Riksmuseum, Stockholm.  
 William Lundbeck, Director of the Entomological Department, Zoological Museum, Copenhagen.  
 Alex. Luther, Dr. phil., Lecturer on Zoology at the University of Helsingfors.  
 Herman Lynge, Copenhagen.  
 Th. Mortensen, Dr. phil., Assistant at the Zoological Museum, Copenhagen.  
 C. J. Neuman, Dr. phil., Rector, Borås, Sweden.  
 J. C. Nielsen, Dr. phil., Copenhagen.  
 O. Nordgaard, Dr. phil., Director of the Biological Station, Trondhjem, Norway.  
 Osc. Nordqvist, Dr. phil., Fiskeri-Inspektör, Director of the Biological Station at Anaboda, Sweden.  
 Nils Odhner, Lic. phil., Riksmuseum, Stockholm.  
 Teodor Odhner, Dr. phil., Lecturer on Zoology at the University of Uppsala, Sweden.  
 Hj. Östergren, Director of the Biological Station, Kristineberg, at Fiskebäckskil, Sweden.  
 Peter Olsson, Dr. phil., Lektor, Arkelstorp, Sweden.  
 J. A. Palmén, Professor emer. of Zoology, Helsingfors.  
 Rolf Palmgren, Mag. phil., Helsingfors.  
 C. G. Joh. Petersen, Dr. phil., Director of the Danish Biological Station, Nyborg, Denmark (Copenhagen).  
 Alfred Poppus, Dr. phil., Helsingfors.  
 B. Poppus, Dr. phil., Helsingfors.  
 C. O. v. Porat, Dr. phil., Lektor, Jönköping, Sweden.  
 Aug. Quennerstedt, Dr. phil., Professor emer. of Zoology, Lund, Sweden.  
 Gustaf Retzius, Professor, Stockholm.  
 Enzio Reuter, Professor of Zoology at the University of Helsingfors.  
 O. M. Reuter, Professor emer. of Zoology, Helsingfors.  
 Laennart Ribbing, Dr. phil., Lecturer on Comparative Anatomy at the University of Lund, Sweden.  
 Nils Rosén, Dr. phil., Lecturer on Zoology at the University of Lund, Sweden.  
 B. Sæmundsen, Reykiavik, Iceland.  
 John Sahlberg, Professor of Entomology at the University of Helsingfors.  
 J. Alb. Sandman, Mag. phil., Fiskeri-Inspektör, Director of the Fishery-Museum, Helsingfors.  
 G. O. Sars, Professor of Zoology at the University of Christiania.  
 Johs. Schmidt, Dr. phil., Carlsberg Laboratory, Copenhagen.  
 Guido Schneider, Dr. phil., Lecturer on Zoology at the Polytechnicum, Riga (Formerly Helsingfors).  
 J. Sparre Schneider, Director of the Museum of Tromsø, Norway.

- J. H. Schöyen, Conservator at the Zoological Museum, Christiania.  
 W. M. Schöyen, State-Entomologist, Christiania.  
 H. J. Schulman, Dr. phil., Lektor, Tammerfors, Finland.  
 K. Yngve Schwartz, Zoological Institute, Stockholm.  
 Yngve Sjöstedt, Professor, Director of the Entomological Department of the Riksmuseum, Stockholm.  
 William Sörensen, Dr. phil., Copenhagen.  
 R. H. Stamm, Lecturer on Histology and Embryology of the University of Copenhagen.  
 C. M. Steenberg, Mag. scient., Assistant at the Histological Laboratory of the University, Copenhagen.  
 K. Stephensen, Cand. mag., Zoological Museum, Copenhagen.  
 V. Storm, Conservator at the Zoological Museum, Trondhjem, Norway.  
 Henrik Strindberg, Assistant at the Zoological Institute, Stockholm.  
 Oscar Sund, Assistant to the Fiskeri-Direktör, Bergen.  
 Gust. Swenander, Dr. phil., Fiskeri-Intendent, Vänersborg, Sweden.  
 Hjalmar Théel, Professor, Director of the Department of Invertebrates, Riksmuseum, Stockholm.  
 Gustav Thulin, Assistant at the Zoological Institute of the University of Lund, Sweden.  
 Ivar Trägårdh, Dr. phil., Assistant at the Entomological Department of the Central-Agricultural Bureau, Stockholm.  
 Filip Trybom, Dr. phil., Chief of the Bureau of Fisheries, Stockholm.  
 Tycho Tullberg, Professor emer. of Zoology, Uppsala, Sweden.  
 Alb. Tullgren, Chief of the Entomological Department of the Central-Agricultural Bureau, Stockholm.  
 Hans Wallengren, Professor of Zoology at the University of Lund, Sweden.  
 C. Wesenberg-Lund, Dr. phil., Director of the Freshwater Biological Laboratory, Hilleröd, Denmark.  
 Herluf Winge, Mag. scient., Vice Inspector of the Zoological Museum, Copenhagen.  
 A. Wirén, Professor of Zoology at the University of Uppsala, Sweden.  
 C. J. With, Cand. mag., Copenhagen.  
 Alf Wollebæk, Conservator at the Zoological Museum, Christiania.

## 2. Trematode Generic Names Proposed for the "Official List of Zoological Names."

1) The International Commission on Medical Zoology, appointed by the Graz International Zoological Congress, has made its first report on the names of Trematode genera parasitic in man.

2) Four members, namely, Blanchard (Paris), Monticelli (Naples), Stiles (Washington), and Zschokke (Basel), unanimously agree that the following eleven names are from the present standpoint of systematic zoology and nomenclature, the correct names for the genera in question, and that the species cited as genotypes are the correct types according to the International Rules of Zoological nomenclature.

*Clonorchis* Looss, 1907, Feb. 1, 147—152, type *sinensis*.

*Dicrocoelium* Dujardin, 1845 a, 391, type *lanceatum* = *lanceolatum* [= ? *dendriticum* sub judice].

*Fasciola* Linnaeus, 1758 a, 644, 648—649, type *hepatica*.

*Fasciolopsis* Looss, 1899b, 557, 561, type *buskii* [seu *buski* teste Blanchard].

*Gastrodiscus* Leuckart in Cobbold, 1877e, 233—239, type *sonsinonii* [seu *sonsinoi* teste Blanchard].

*Heterophyes* Cobbold, 1866a, 6, type *aegyptiaca* = *heterophyes*.

*Metorchis* Looss, 1899b, 564—566, type *albidus*.

*Opisthorchis* Blanchard, 1895f, 217, type *felineus*.

*Paragonimus* Braun, 1899g, 492, type *westermanii* [seu *westermanni* teste Blanchard].

*Pseudamphistomum* Lühe, 1908, 428—436, type *truncatum*.

*Watsonius* Stiles and Goldberger, 1910, 212, type *watsoni*.

3) The following commissioners have not voted: Jägerskiöld (Gothenburg), Looss (Cairo), Lühe (Königsberg), Pintner (Vienna), and Shipley (Cambridge).

4) Notice is hereby given that the undersigned will wait until July 1, 1912, for any zoologist to raise any objection to any portion of this report, and that on that date all names to which valid objection is not raised will be forwarded to the International Commission on Zoological Nomenclature with the motion that these names be included in the "Official List of Zoological Names" provided for by the Graz Zoological Congress.

5) All correspondence on this subject should be addressed to  
November 11, 1911. C. W. Stiles,  
Secretary International Commission on Zoological Nomenclature,  
Hygienic Laboratory, Washington, D. C.

### 3. Zoologische Station Rovigno (Istrien).

Die Zoologische Station Rovigno ist am 1. Oktober 1911 für den Kaufpreis von 100 000 Mark an die Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften in Berlin übergegangen. — Ursprünglich nur als Fangstation für das Aquarium der Gesellschaft Berliner Aquarium (Kommandit-Gesellschaft auf Aktien Dr. Hermes & Co.) gedacht (1891), hat sich die Station doch allmählich mit Unterstützung des Deutschen Reiches und Preußens in den Dienst der Wissenschaft gestellt und demgemäß ausgebaut. Nach der Auflösung des Berliner Aquariums durch die Norddeutsche Bodenkreditgesellschaft im Jahre 1909 ging sie geschenkwise an Dr. Otto Hermes über. Nach dessen Tode (19. März 1910) wurde sie Eigentum der Hermesschen Erben.

Die Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft ist bestrebt, die Station als Forschungsinstitut weiter zu entwickeln. Sie hat zu diesem Zweck ein Kuratorium gebildet. Das Kuratorium besteht aus 5 Mitgliedern, von

denen drei von der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft und je eins von dem Königlich Preußischen Minister der geistlichen und Unterrichts-Angelegenheiten und der Königlich Preußischen Akademie der Wissenschaften auf die Dauer von 5 Jahren berufen werden. Der Vorsitzende wird von der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft bestimmt, einen Schriftführer und einen Schatzmeister wählen die Mitglieder aus ihrer Mitte.

Der Senat wird zum Vorsitzenden ein künftiges Mitglied des Senats wählen, das der biologischen Wissenschaft angehört. Bis zur Berufung dieses Vorsitzenden soll an dessen Stelle der Generalsekretär der Gesellschaft die Geschäfte des Kuratoriums führen. Vorsitzender ist zurzeit Landrichter Dr. von Simson als Generalsekretär der Gesellschaft. Zu Mitgliedern wurden ferner von der Gesellschaft berufen Dr. Paul Schottländer, Fideikommißbesitzer in Breslau und der Direktor des Instituts für Meereskunde, Geheimer Regierungsrat Prof. Dr. Penck in Berlin. Der Kultusminister hat den Ministerialdirektor Dr. Schmidt (oder zu dessen Vertretung Prof. Dr. Krüß) entsandt und die Akademie der Wissenschaften den Geheimen Regierungsrat Prof. Dr. Franz Eilhard Schulze. Schatzmeister ist Dr. Paul Schottländer, Schriftführer Geh. Rat Penck. Zum Direktor der Station ist ihr bisheriger Leiter Dr. Thilo Krumbach ernannt worden, der bei dieser Gelegenheit als Kustos des Instituts und Museums für Meereskunde in Berlin in den preußischen Staatsdienst berufen worden ist.

### III. Personal-Notizen.

Die Angabe im »Zool. Adreßbuch« (II. Aufl. 1911. S. 111), Prof. M. Braun, Direktor des Zool. Museums und Instituts in Königsberg, sei »fachmännischer (II.) Direktor des dortigen Zoologischen Gartens beruht auf Irrtum.

---

#### Berichtigung.

In dem Aufsatz von Herrn Prof. F. Silvestri »Descrizione di nuovi Polydesmoideae termitofili« (Zool. Anz. 1911, S. 486) ist bei der Beschreibung eines von mir in Deutsch-Ostafrika aufgefundenen Diplopoden versehentlich der Name der Wirtstermite weggelassen worden. Es handelt sich dabei nach freundlicher Bestimmung von Herrn Dr. Nils Holmgren um *Odontotermes monodon* Sj., deren einen Baumstumpf inkrustierendes Nest zahlreiche *Amynticodesmus* beherbergte.

Außerdem möchte ich bemerken, daß die in meiner Mitteilung über termitophile Carabiden-Larven (Zool. Anz. 1911, S. 251) abgebildeten Larven, wie auch aus dem Text hervorgeht, zu *Glyptus* gehören, und nicht zu *Orthogonius*, wie die Figurenerklärung angibt.

Heinrich Prell.

# Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. **Eugen Korschelt** in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Bibliographia zoologica

bearbeitet von Dr. **H. H. Field** (Concilium bibliographicum) in Zürich.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

**XXXIX. Band.**

**16. Januar 1912.**

**Nr. 2.**

## Inhalt:

### I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. **Hadži**, Über die Stellung der Acraspeden (Scyphozoa s. str.) im System. S. 65.
2. **Sigl**, *Cyrtosalpa poeae* n. sp. aus dem östlichen Mittelmeere. (Mit 9 Figuren.) S. 66.
3. **Schulz**, Etwas über Alysiden. (Mit 1 Figur.) S. 74.
4. **Mayhoff**, Über das »monomorphe« Chiasma opticum der Pleuronectiden. (Mit 6 Figuren.) S. 78.

5. **Thor**, Neue Acarina aus Asien (Kamtschatka) II—III. (Fig 7—13.) (Mit 7 Figuren.) S. 86.
6. **Helfer**, Über eine neue Holothurienform aus dem Golf von Suez. (Mit 17 Figuren.) S. 90.
7. **Bruyant**, Notes acarologiques (Avec 5 figs.) S. 94.

### II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw. Erklärung. S. 96.

Literatur S. 225—240.

## I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

### 1. Über die Stellung der Acraspeden (Scyphozoa s. str.) im System.

Von **J. Hadži** (Agram).

(Aus dem Vergl.-anat. Institut der k. Universität zu Zagreb.)

eingeg. 13. November 1911.

Da wir unsern Standpunkt in dieser Frage hier vor kurzem dargelegt haben<sup>1</sup>, wollen wir nur einige Worte dazu nachtragen, weil uns die Erwiderung Hérouards dazu zwingt.

Bei der Lektüre der Hérouardschen<sup>2</sup> Mitteilung haben wir den Eindruck gewonnen, daß er sich für die ectodermale Natur der inneren Proboscisaukleidung bei *Scyphistoma* einsetzt. Es ist ganz richtig, daß er es nirgends ganz deutlich ausgesprochen hat. Es würde zu weit

<sup>1</sup> J. Hadži, Haben die Scyphomedusen einen ectodermalen Schlund? Zool. Anz. Bd. 37. 1911.

<sup>2</sup> E. Hérouard, Sur les entéroïdes des Acraspèdes. Comt. rend. Acad. 1909. — Le pharynx des Scyphistomes. Zool. Anz. 1911. Bd. 38. Nr. 9/10.

führen, wollten wir jetzt alle jene Stellen der Hérouardschen Mitteilung namhaft machen, welche uns dazu bewogen haben, den Standpunkt Hérouards so zu präzisieren, wie wir es taten. Will es nun Hérouard nicht so gemeint haben, so nehmen wir es gern zur Kenntnis. Damit ändert sich aber doch nicht viel an der Sache, denn dann erscheinen die Argumente Hérouards, welche nach ihm für eine nähere Verwandtschaft zwischen Acraspeden und Anthozoen sprechen, noch um Weiteres geschwächt. Die bloße histologische Ähnlichkeit der Epithelien kann, unsrer Meinung nach, weder mehr noch gleich so viel gelten bei der Beurteilung der Verwandtschaft beider Gruppen, wie die Resultate der embryologischen Untersuchungen und der sonstigen vergleichenden Anatomie. Denken wir bloß an die Muskelverhältnisse einerseits in den Täniolen des *Scyphistoma* (mit ectodermalem vom Peristom herrührenden Muskelstränge) und anderseits in den echten Septen des Anthopolypen (entodermale Muskelfahnen), um von andern wichtigen Unterschieden nicht zu reden.

Zu unserm Schlußsatz gelegentlich der Darstellung des Hérouardschen Standpunktes: »Es wird folglich die alte Klasse der Scyphozoa (wie in der ‚zoologie concrète‘) als gültig beibehalten«, kamen wir auf Grund folgender Sätze Hérouards: »La validité de la classe Scyphozoaires telle que nous l'avons admise Delage et moi dans la zoologie concrète se trouve renforcée par la similitude de structure existant entre toutes les Ephyras d'un même rouleau médusaire« und: »Une pareille similitude de structure ne laisse aucun doute sur la légitimité du rapprochement soutenu par Goette.« Und so sind wir der Meinung, daß wir uns diesbezüglich keine Ungenauigkeit zuschulden kommen ließen.

## 2. *Cyclosalpa polae* n. sp. aus dem östlichen Mittelmeere.

(Aus dem Zoologischen Institut der k. k. Universität Innsbruck.)

Von M. Aquina Sigl S. N. D.

(Mit 9 Figuren.)

eingeg. 13. November 1911.

Die Zahl der bis heute im östlichen Mittelmeer vorkommenden Salpenarten ist sehr gering; denn abgesehen von *Cyclosalpa polae* kann nur 1 Vertreter des Genus *Cyclosalpa*, nämlich *Cyclosalpa pinnata* angeführt werden, dazu noch 3 Arten des Genus *Salpa*: *Salpa fusiformis*, *Salpa mucronata* und *Salpa maxima*. Das Thaliaceen-Material der »Pola«-Expedition aus dem östlichen Mittelmeer bot nicht Veranlassung, weitere Species verzeichnen zu können.

*Salpa confederata*, von Forbes in einem einzigen Individuum im

griechischen Archipel gefangen, wurde von der »Pola-Expedition« nicht erbeutet.

Bei der Bearbeitung des genannten Thaliaceen-Materials stieß ich auf eine neue Salpenform, welche sich bei näherer Betrachtung als eine Species des Genus *Cyclosalpa* erwies. Sie liegt in einer nicht unbedeutenden Anzahl sowohl als aggregierte als auch solitäre Form vor.

Zunächst erlaube ich mir, das Verzeichnis der Stationen anzuführen, wo *Cyclosalpa polae* gefischt wurde, hierauf zu einer kurzen Beschreibung der betreffenden Art überzugehen.

#### A. I. Expedition 1890.

Stat. Nr. 23: 22° 29' 25" ö. L., 34° 31' 29" n. Br., Tiefe 5 m, 1 *C. polae* sol. 20 mm.

#### B. III. Expedition 1892.

Stat. Nr. 4: 19° 10' ö. L., 38° 48' n. Br., Oberflächenfang; 1 Individuum der greg. Form, gut erhalten, 22 mm.

Stat. Nr. 6: 19° 44' ö. L., 38° 11' n. Br., Oberflächenfang; 1 Exemplar der sol. Form, 15 mm; 8 Exemplare der gregaten Form, 8—13 mm.

Stat. Nr. 9: 19° 50' ö. L., 36° 16' n. Br., Oberflächenfang; 9 *C. polae* sol. 20—26 mm, mit Stolo, 1 jugendliches Exemplar, 9 mm. 16 *C. polae* greg. von verschiedener Größe, einzelne ausgewachsen 20—30 mm, mehrere jugendliche Individuen 10—16 mm. *Sapphirina angusta* ♀ als Parasit.

Stat. Nr. 23: 29° 57' ö. L., 31° 40' n. Br., nördlich von Alexandrien. Oberfläche; 1 *C. polae* sol. mit Stolo, 23 mm.

Stat. Nr. 40: 34° 8' ö. L., 32° 46' n. Br. südwestlich von Akka; 3 *C. polae* greg. 16—20 mm, 1 *C. polae* sol. 22 mm.

Stat. Nr. 45: 34° 29' ö. L., 33° 20' n. Br., Oberflächenfang; 1 Exemplar der sol. Form mit Stolo, 40 mm.

Stat. Nr. 49: 32° 54' ö. L., 33° 14' n. Br.; 15 Exemplare der greg. Form, mittelgroß, 16—25 mm; zwei ganz junge Exemplare 8 mm, 4 *C. polae* sol. 12—13 mm, junge Individuen mit Placenta und Eleoblast.

Stat. Nr. 52: 33° 20' ö. L., 33° 38' n. Br., 4—5 m Tiefe, 1 *C. polae* sol., 33 mm.

Stat. Nr. 57: 35° 18' ö. L., 33° 58' n. Br.; vor Beirut, Oberflächenfang; 1 *C. polae* sol. 9 mm, 22 *C. polae* greg., teils ausgewachsene, teils junge Individuen.

Stat. Nr. 61: 33° 59' ö. L., 34° 10' n. Br., Oberflächenfang; 1 *C. polae* sol. 28 mm.

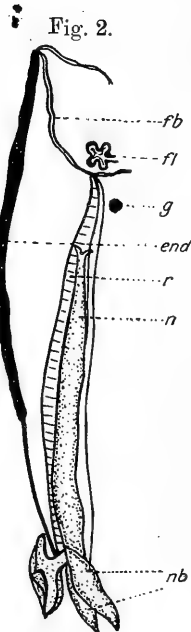
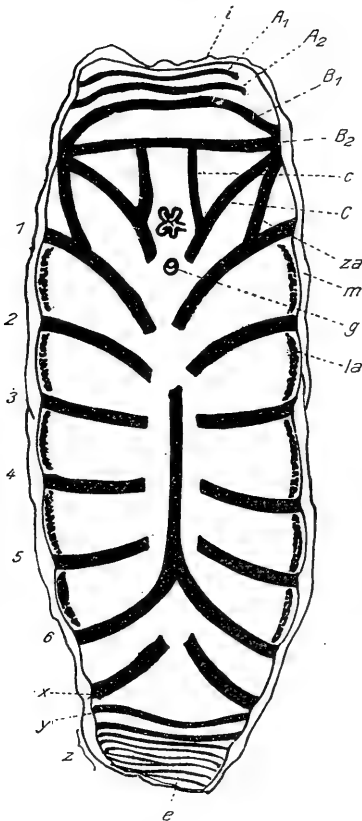
#### C. IV. Expedition 1893.

Stat. Nr. 229: 28° 35' ö. L., 35° 43' n. Br., Oberflächenfang; 9 *C. polae* greg., halb ausgewachsene Individuen, 10—15 mm.

*Cyclosalpa polae solitaria* (Fig. 1).

Der Körper ist tonnenförmig, eine schwache Einschnürung hebt das vordere Ende hervor, das hintere Ende ist etwas verschmälert. Die Länge der Individuen der solitären Form betrug im Maximum 40 mm. Der Mantel (Fig. 1 *m*) ist außerordentlich durchsichtig, weich, ohne Pigmentierung. Leuchtorgane (Fig. 1 *la*) sind jederseits fünf zwischen dem 1. und 6. Körpermuskel. Die Muskelbänder sind sehr zart.

Fig. 1.



Muskeln: *A*, dorsaler Teil des Segelmuskels; *a*, ventraler Teil des Segelmuskels; *B*, dorsaler Teil des Lippenmuskels; *b*, ventraler Teil des Lippenmuskels; *A*<sub>1</sub> *A*<sub>2</sub> *B*<sub>1</sub> *B*<sub>2</sub>, *a*<sub>1</sub> *a*<sub>2</sub> *b*<sub>1</sub> *b*<sub>2</sub>, für den Fall, daß ein Abschnitt sich teilt; *za*, Zügelstück des Segelmuskels; *zb*, Zügelstück des Lippenmuskels; *C*, Bogenmuskel; *e*, kleiner dorsaler Längsmuskel; 1, 2, 3, 4, 5, 6, Körpermuskeln; *X*, 1. Cloakenmuskel; *Y*, 2. Cloakenmuskel; *Z*, 3. Cloakenmuskel; *zy*, Zügelstück des 2. Cloakenmuskels.

Andre Organe: *e*, Egestionsöffnung; *end*, Endostyl; *f*, Fußstück des Haftorgans; *fb*, Flimmerbogen; *fl*, Flimmerorgan; *g*, Ganglion; *hf*, Haftorgan; *la*, Lateralorgan (Leuchtorgan); *m*, Testa; *n*, Darmtractus; *nb*, Blindsack; *r*, Kieme.

Fig. 1. *Cyclosalpa polae sol.*, von der Dorsalseite.Fig. 2. Endostyl, Kieme, Darmtractus, Flimmerbogen von *Cyclosalpa polae sol.*



Die Muskulatur der Einstömungsöffnung ist nach dem Typus der Cyclosalpen gebaut und stimmt im allgemeinen mit Streiffs Beschreibung (1908) überein. Das vom Bogenmuskel (Fig. 1 C) distalwärts abzweigende Ästchen (Fig. 1 c) endet nicht frei, sondern schließt sich an den Lippenmuskel (Fig. 1 B<sub>2</sub>) an.

Der 1. Cloakenmuskel (Fig. 1 X) steht den Körpermuskeln wenig an Breite nach. Seine Insertion hinter dem Magen vor den beiden Blindsäcken läßt ihn als solchen erkennen. Dorsomedian ist er unterbrochen, seitlich nähert er sich dem 2. Cloakenmuskel (Fig. 1 Y), welcher letzterer als einfacher Ring die Ausströmungsöffnung (Fig. 1 e) umspannt. Der Muskel Z oder der 3. Cloakenmuskel (Fig. 1 Z) zeigt keine Differenzierung, sondern zerfällt nur in eine Anzahl von Teilmuskeln.

Fig. 3.

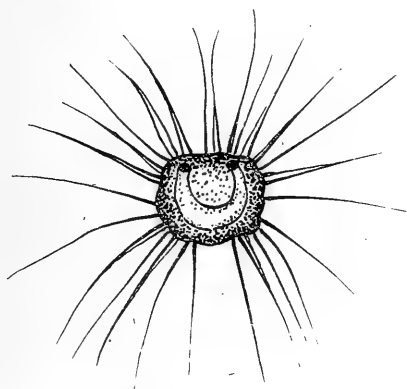


Fig. 4.

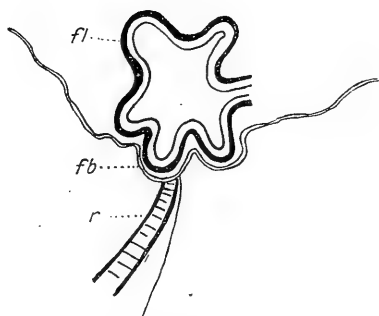


Fig. 3. Nervenknötchen mit dem Pigment von *Cyclosalpa polae* sol.  
Fig. 4. Flimmergrube, Kieme, Flimmerbogen von *Cyclosalpa polae* sol.

Zwischen dem System der Mund- und Cloakenmuskulatur liegen 6 Körpermuskeln (Fig. 1, 1—6). Muskel 1—5 sind dorsal unterbrochen. Muskel 1—2 verlängern sich gegen die Mitte der dorsalen Mediane, Muskel 3—5 verlaufen parallel. Die beiden Enden des 6. Muskels (Fig. 1, 6) biegen in der Nähe der dorsalen Mittellinie nach vorn und verlaufen als unpaarer Längsmuskel zwischen den Endigungen der übrigen Körpermuskeln bis in die Nähe des 2. Muskels. Sämtliche Körpermuskeln sind ventral unterbrochen.

Der Endostyl (Fig. 2 end) ist schlank, macht nahe an seinem Vorderende eine leichte Krümmung und erstreckt sich vom Lippenmuskel bis gegen den 6. Körpermuskel.

Die Kieme (Fig. 2 r) ist von gewöhnlicher Form und Ausdehnung und endet nahezu in derselben Höhe wie der Endostyl.

Das Ganglion (Fig. 3) liegt in einiger Entfernung von der Hypophysis, ist kugelig mit hufeisenförmigem Aufsatz.

Das Flimmerorgan (Fig. 4*fl*) ist eine flache Vertiefung mit gewelltem Saume.

Der Darmtractus (Fig. 2*n*) ist gestreckt, verläuft im Kiemenrohr bis in die Nähe des Ganglions. Von ihm gehen zwei lappenartige Gebilde, 2 Blindsäcke (Fig. 2*nb*), ab.

Das Herz liegt vor der hinteren Endigung des Endostyls in der Nähe des 6. Körpermuskels.

Der Stolo ist lang gestreckt, verläuft der ventralen Körperseite entlang nach vorn, biegt um und tritt zwischen dem 2. und 3. Körpermuskel nach außen.

Fig. 5.

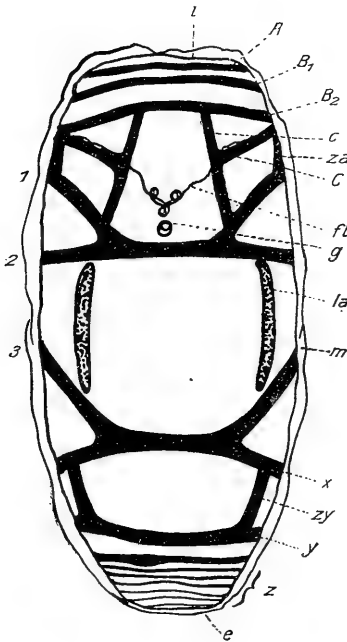
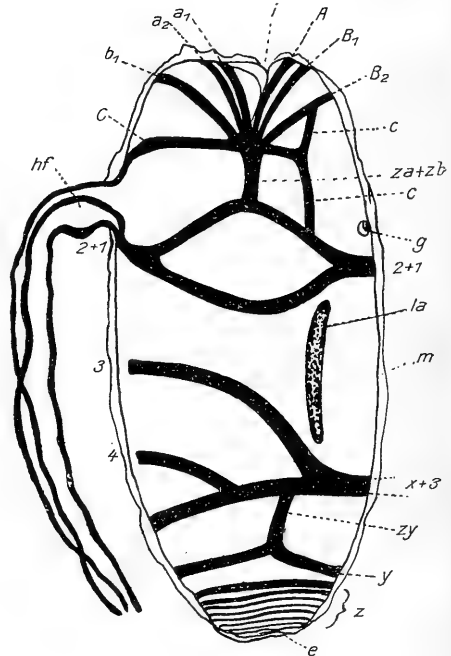


Fig. 6.

Fig. 5. *Cyclosalpa polae greg.*, von der Dorsalseite.Fig. 6. *Cyclosalpa polae greg.*, von der rechten Seite. Individuum der rechten Kettenseite.

### *Cyclosalpa polae gregata* (Fig. 5 u. 6).

Die Körpergestalt ist fäßchenartig mit abgerundeten Enden.

Die Testa (Fig. 5 u. 6*m*) ist durchsichtig, etwas konsistenter als jene der solitären Form. Die Länge des größten Exemplars beträgt 30 mm.

Die Anordnung der Muskeln ist folgende: Der Segelmuskel (Fig. 5 u. 6*A*) ist ziemlich stark entwickelt, zeigt keine Reduktion wie

bei *Cyclosalpa pinnata*. Er verlängert sich bis zum Mundwinkel und nimmt an der Bildung des Zügelstückes (Fig. 5 u. 6 *xa*) teil, das bis zum 1. Körpermuskel (Fig. 5 u. 6 *1*) verläuft. Ventral spaltet sich der Segelmuskel in 2 Äste (Fig. 6 *a*<sub>1</sub>, *a*<sub>2</sub>). Der Lippenmuskel besteht dorsal aus 2 Teilmuskeln (Fig. 5 u. 6 *B*<sub>1</sub>, *B*<sub>2</sub>), ventral ist er ungeteilt (Fig. 5 u. 6 *b*). Der Bogenmuskel (Fig. 5 u. 6 *C*) zeigt den für Cyclosalpen charakteristischen Zusammenhang.

Die beiden Muskelchen (Fig. 5 u. 6 *c*) sind schmal und schließen sich an *B*<sub>2</sub> an.

Der 1. Cloakenmuskel (Fig. 5 u. 6 *X*) rückt ziemlich weit nach vorn und hängt dorsal dorsomedian über eine große Strecke mit dem 3. Körpermuskel zusammen. Dieser gemeinsame Verlauf der Muskelbänder wiederholt sich beim 1. und 2. Muskelband (Fig. 5, 6 *1*, 2). Die

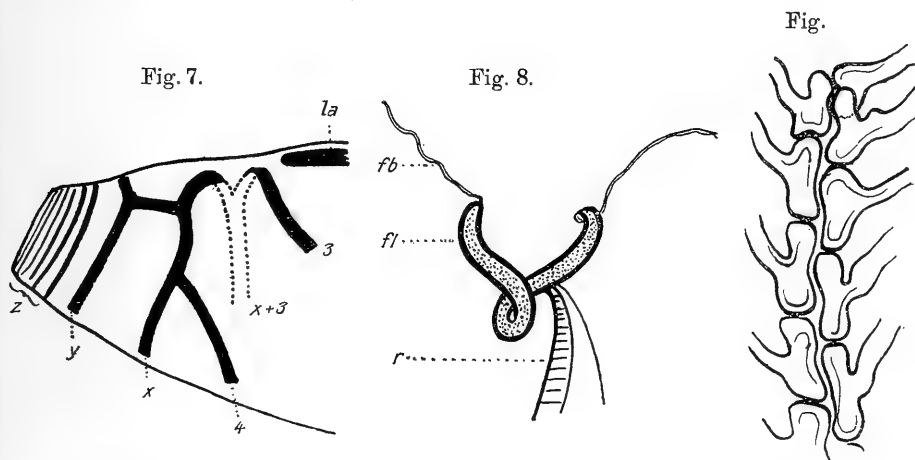


Fig. 7. *Cyclosalpa polae greg.* Muskulatur des hinteren Teiles des Körpers von rechts und unten.

Fig. 8. Flimmergrube von *Cyclosalpa polae greg.*

Fig. 9. Fußteil der Haftorgane von *Cyclosalpa polae greg.*

dorsalen Endigungen des 4. Körpermuskels stoßen an den 1. Cloakenmuskel *X*, jedoch nicht gegenüber jener Stelle, wo das Zügelstück des 2. Cloakenmuskels *xy* an Muskel *X* herantritt, wie bei *Cyclosalpa pinnata*, sondern mehr ventral vom Berührungspunkt des Muskels *X* (Fig. 7 *X*) mit dem genannten Zügelstück *xy*. Der 3. Cloakenmuskel (Fig. 5 u. 6 *Z*) zeigt wie bei der solitären Form primitives Verhalten, ist nicht differenziert, sondern zerfällt in eine Anzahl von Ringmuskeln.

Der 1. und 2. Körpermuskel als auch Muskel *C* verlaufen ventral in das Haftorgan (Fig. 6 *hf*). Der dritte und vierte sind ventromedian unterbrochen (Fig. 6, 3, 4).

Die Flimmergrube (Fig. 8 *ft*) liegt am vorderen Ende der Kieme (Fig. 8 *r*) und hat die Form eines gewundenen Hufeisens mit der Öffnung nach vorn.

Der Darmtractus ist gestreckt, schwach gebogen und verläuft parallel mit dem Endostyl nach vorn und mündet in der Nähe des Ganglions in den Pharynx. An seinem vorderen Ende ist er mit einem Blindsack versehen.

Dem Darm aufgelagert sind die gelb und braun pigmentierten Hodenschläuche.

Das Ovarium liegt rechts am hinteren Körperende.

Es ist stets ein Embryo vorhanden; er liegt an der rechten Körperseite vor dem 3. Körpermuskel.

Ein großes, breites Leuchtorgan (Fig. 5 u. 6 *la*) liegt rechts und links zwischen dem 2. und 3. Körpermuskel.

Die Individuen sind am Stolo in zwei parallelen Reihen angeordnet in einer Weise, daß die Glieder der einen Reihe alternieren mit jenen der andern Reihe. Die Glieder dieser Kommunität haften mittels ihres unpaaren Fortsatzes mit dem knöchelartig verbreiterten Fußstück (Fig. 9) aneinander. Dieser unpaare Fortsatz liegt an der Ventralseite des Körpers ziemlich weit vorn, ist lang und eng und enthält die Verlängerung des 1. und 2. Muskelbandes, sowie die Fortsetzung des Bogenmuskels *C*. An einem vom Stolo abgelösten Stück fand ich die letzten Glieder der Kette zu 3 Gruppen vereinigt.

*Cyclosalpa polae* zeigt Beziehungen zu *C. pinnata*, *C. floridana* namentlich in der gregaten Form. Besonders nahe verwandt dürfte sie mit *C. bakeri* sein. Dafür, daß *C. pinnata*, *bakeri* und *polae* eng verwandte Arten sind, spricht der Verlauf der Körpermuskulatur der solitären Form, sowie die Gestalt des Darmkanals, welcher letzterer bei allen 3 Arten der solitären Form im Kiemenrohr gerade nach vorn verläuft und mit 2 Blindsäcken versehen ist. *C. polae* sol. hat mit *C. pinnata* sol. und *C. bakeri* sol. den Besitz eines gerade gestreckten Stolo und die 5 Leuchtorgane gemeinsam. Der 6. Körpermuskel der *C. polae* verlängert sich zu einem unpaaren Längsmuskel, der dorsomedian nach vorn zieht, ebenso bei *C. bakeri*; er fehlt bei *C. pinnata*.

Der Bau der Flimmergrube bei *C. polae* gregata stimmt mit jenem der *C. bakeri* sol. überein, während das Flimmerorgan der solitären Form einige Ähnlichkeit mit *C. affinis* aufweist.

Die Unterschiede zwischen den einzelnen Arten sind in der nachfolgenden Tabelle dargelegt.

## Forma solitaria.

	Körperlänge	Flimmergrube	Mund- muskulatur	Körpermuskel 1—5	Körpermuskel 6
<i>C. pinnata</i> Forskål 1775.	40 mm (Apst.) 75 mm (Traust.) 45 mm (Pola)	flach mit ge- welltem Rande	Muskel <i>c</i> hängt mit Muskel <i>B</i> <sub>2</sub> nicht zusammen	ventromedian ge- trennt, dorsomedian gegen die Mitte konvergierend	zieht in der dor- salen Mediane nicht nach vorn
<i>C. bakeri</i> Ritter 1906	41 mm (Ritter)	hufeisenartig gewunden	Muskel <i>c</i> hängt mit Muskel <i>B</i> <sub>2</sub> nicht zusammen	ventromedian zusammen- hängend, dorsal 2—4 parallel	zieht in der dor- salen Mitte nach vorn bis zum 4. Muskel
<i>C. polae</i> n. sp.	40 mm	weit und flach mit gewelltem Saume	Muskel <i>c</i> hängt mit <i>B</i> <sub>2</sub> zu- sammen.	ventromedian getrennt, dorsal 3—5 parallel	zieht dorsal nach vorn bis zum 2. Körpermuskel

## Forma gregata.

	Testa	Flimmer- organ	Muskulatur dorsal	Muskulatur ventral	Darmtractus	Kette
<i>C. pinnata</i> Forskål	stark, von fester Konsistenz mit kurzem, flossen- artigem Fortsatz	flach, leicht gewunden	Muskel 2 sym- metrisch. Muskel 1 hängt mit Muskel 2 zu- sammen. Muskel 3 stößt nicht an Muskel X	median unter- brochen	gestreckt, nicht in einem Körper- fortsatz liegend	Ring. 5—8 Indiv. aggregiert
<i>C. bakeri</i> Ritter	ziemlich konsi- stent, mit langem, dünnen Haft- fortsatz	gekrümmt	Muskel 2 asym- metrisch, Mus- kel 2 verbindet sich mit Muskel 1, Muskel 3 mit Mus- kel X. Enant.	Muskel 1, 3, 4 nicht unter- brochen	hufeisenförmig in einem Körper- fortsatz liegend	Ring.
<i>C. floridana</i> Apstein 1894	ziemlich fest, mit 2 Anhängen	oval gewölbt mit Kamm	Muskel 2 fehlt, Muskel 3 mit Muskel X ver- schmolzen	Muskel 3 u. 4 hängen zu- sammen	rundlich, nicht in einem Körper- fortsatz liegend	Ring. 7—9 Indiv. aggregiert
<i>C. polae</i> n. sp.	zart, sehr durch- sichtig, mit engem, langem Haftstiel	hufeisen- förmig ge- wunden	Muskel 2 sym- metrisch, Mus- kel 1 u 2 trennen sich erst s-ittlich. Ebenso Muskel 3 u. Muskel X	median unter- brochen	gestreckt, nicht in einem Körper- fortsatz liegend	Ring. 3 Indiv. aggregiert

## Diagnose.

Proles solitaria: Körper tonnenförmig, Testa zart, durchsichtig, In- und Egestionsöffnung terminal, Mund- und Cloakenmuskulatur nach dem Bauplan der Cyclosalpen, rohrartiger Cloakentypus (Streiff). Muskulatur symmetrisch, 6 Körpermuskeln, Muskel 1—5 dorsal und ventral unterbrochen, Muskel 6 in einen Längsmuskel übergehend, Darmtractus gestreckt mit 2 Blindsäcken.

Proles gregata: Körper fäßchenartig, Testa sehr zart, In- und Egestionsöffnung terminal, Muskulatur vollkommen symmetrisch, Mund-

und Cloakenmuskulatur. Rohrtypus wie *C. polae* sol., 4 Körpermuskeln, Muskel 1 und 2 verlaufen dorsal über eine große Strecke gemeinsam, ebenso Muskel 3 und Cloakenmuskel X, Muskel 4 ein halber Muskel, Darmtractus gestreckt mit 1 Blindsack, ein langer Stiel als Haftorgan.

Den Herren Professor Dr. C. Apstein (Berlin) und Dr. J. W. Ihle (Amsterdam) erlaube ich mir auch an dieser Stelle meine ergebensten Danksagungen darzubieten für ihre freundlichen Ratschläge im Interesse meiner Arbeit.

### Literaturverzeichnis.

- Apstein, C., Die Thaliaceen der Plankton-Expedition. B. Verteilung der Salpen. In: Ergeb. der Plankt.-Exped. der Humboldt-Stiftg. Bd. II. E. a. B. 1894.
- , Die Salpen der Deutschen Tiefsee-Exped. In: Wissenschaftl. Ergebn. der Deutschen Tiefsee-Exped. XII. Bd. 1906.
- Ritter, W. M. E., The pelagic Tunicata of the San Diego region. In: University of Calif. Publ. Zoology, Vol. II. 1905.
- Streiff, R., Über die Muskulatur der Salpen und ihre systematische Bedeutung. In: Zoologische Jahrbücher Abteil. System. 27. Bd. 1908.
- Ihle, J. E. W., Die Thaliaceen der Siboga-Expedition 1910.

### 3. Etwas über Alysiiden.

Von W. A. Schulz, Villefranche-sur-Saône.

(Mit 1 Figur.)

eingeg. 15. November 1911.

#### I. *Hoplitalysia* Ashm.

William H. Ashmead errichtete in The Proceedings of the United States National Museum, vol. XXIII, p. 105, 1900 im Zusammenhange einer analytischen Tabelle der Gattungen der Brazonoiden-Familie der Alysiiden ein neues Genus *Hoplitalysia* mit *Hoplitalysia slossonae* Ashm. als Type. Eine solche Art ist jedoch von ihm weder je beschrieben noch auch nur ihr Vaterland angegeben worden; indessen, da sie unverkennbar einer Dame, Mrs. Annie T. Slosson, gewidmet ist, die man in den Schriften andrer amerikanischer Entomologen als Sammlerin von Florida-Insekten genannt findet, dürfte dieses wohl das Ursprungsland sein.

Über *Hoplitalysia* ist nun nichts Näheres bekannt geworden, weshalb die weiter unten gegebene Neubeschreibung der ersten, sicher dazu gehörigen Species, nach zwei ♂♂, die Dr. Arthur Mueller am 4. und 5. September 1891 bei Santos, dem Seehafen des südbrasilianischen Staates São Paulo sammelte, gelegen kommen dürfte.

*Hoplitalysia muelleri* spec. nov. besitzt soweit die von Ashmead für sein Genus in Anspruch genommenen Merkmale: ihr Hinterschildchen u. a. ist also mitten etwas höckerartig aufgeworfen und ihr Schild-

chen, wenn auch ebenfalls nur in mäßigem Grade, kegelförmig erhoben, doch will die Angabe dieses Autors: »the second cubital cell narrow«, nicht recht passen. Immerhin dürfte auch »*slossonae*« keine sehr schmale 2. Vorderflügel-Cubitalzelle aufzuweisen haben, denn sonst würde sich damit der andre Satz in der Urbeschreibung von *Hoplit-alyxia*: »Second abscissa of radius shorter than the first transverse cubitus« nicht in Übereinstimmung bringen lassen.

Die Kennzeichnung der neuen südbrasilianischen Art ist folgende:

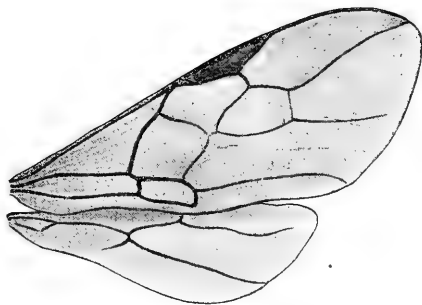
♂. Körperlänge 6,5—7,5 mm; Vorderflügelänge 6,5—8 mm; Breite des Hinterleibes am Ende des 3. Ringes 1,25—1,4 mm.

Kopf quer, breiter als das Bruststück. Oberkiefer groß und breit, durch eine kielartige Diagonale scharf in zwei annähernd dreieckige Längshälften geteilt, eine etwas kleinere, an der Kopfunterseite gelegene und eine größere, obere. Untere Mandibelhälfte fast flach, stark glänzend, sparsam grob punktiert, die obere mitten etwas blasenartig aufgequollen und grob und dicht runzelig punktiert, am Grunde und Ende schaufelförmig ausgehöhlt und poliert glatt. Kopfschild vom Gesicht scharf geschieden, als großer, nasenartiger Höcker weit wagerecht vortretend, dicht punktiert. Wangen nahezu null. Gesicht beiderseits abgeflacht und mit vereinzelt Punkten bestanden, mitten ziemlich dicht punktiert und etwas vorgewölbt, überdies durch einen dreieckig eingesenkten Mittellängshöcker halbiert. Sonstige Auszeichnungen fehlen dem Gesichte. Stirn flach, hinter jedem Fühler mit einem stempelartigen Eindruck, zwischen den Fühlern grob gerunzelt, im übrigen, gleichwie der Rest des Kopfes, poliert glatt. Fühler länger als der Körper, 49—50 gliedrig. 4. Fühlerglied um  $\frac{1}{4}$  länger als das 3. Scheitel flach, hinter den Nebenaugen noch ein wenig fortgesetzt. Hintere Nebenaugen um ein Vielfaches weiter von den Netzaugen als voneinander entfernt. Hinterhaupt mitten winkelig ausgeschnitten, sonst stark gerundet. Schläfen ziemlich breit, kräftig gerundet.

Bruststück bis auf die leicht runzeligen Seitenteile des Metanotums poliert glatt. Parapsiden bloß vorn deutlich, nach hinten zu verschwommen und nicht als scharfe Furchen ausgeprägt. Längsfurche der Mittelbrustseiten vorhanden, aber weder krenuliert noch runzelig noch auch nur scharf eingedrückt. Flügelgäader siehe Bild auf nächster Seite. (Die Radialader der Vorderflügel erreicht demnach fast die Flügelspitze, und der Parallelnerv steht nicht interstitiell, sondern entspringt an der Brachialzelle dicht oberhalb der Mitte von deren Außenader.) Beine langgestreckt, schlank. Hüften mäßig dick, Schenkelringe verlängert. Vordertarsen länger, Hintertarsen dagegen ebenso lang wie die jeweils voraufgehende Schiene.

Mittel- und Hinterschienen mit je zwei feinen und kurzen Endsporen. Tarsenklauen lang und schlank, am Innenrande weder gezähnt noch gespalten.

Mediansegment auf der Scheibe mit etlichen unregelmäßigen, zarten Runzeln, in der Mitte der ganzen Länge nach scharf gekielt, hinten und an den Seiten, längs der Metapleuren, gerandet. Luftlöcher des Mittelsegments rund, klein, punktförmig, so wie sie der Gattung *Hoplitalsia* zukommen. Hinterleib ein wenig länger als Kopf, Thorax und Mittelsegment zusammen, oblong-oval, schmal sitzend, durchweg poliert glatt, mit vom 2. Segment an nahezu parallelen Seitenrändern, am Ende stumpf abgestutzt. Nähte zwischen den Tergiten fein, deutlich, aber nirgends wulstig abgehoben. Tergit 1 länglich dreieckig, ungefähr so lang wie hinten breit, vorn halb so breit wie hinten und überdies in der Mitte und längs der beiden Seitenränder eingedrückt, diese geschärft, vor der Mitte mit stark dreieckig vortretenden Seitenhöckern; Basalgrube des 1. Tergits von zwei



Vorder- und Hinterflügel von *Hoplitalsia muelleri* spec. nov. ♂.

nach hinten konvergierenden Längskielen begrenzt. Vorderecken von Tergit 2 durch eine glatte Bogenfurche leicht abgeschnürt.

Rotgelb. Kopf einschließlich der Fühler, aber ausschließlich des Enddrittels der Oberkiefer (mit Ausnahme der schwarzen Kaurandzähne) und der Taster, die rotgelb bleiben, ferner alle Hüften und Schenkelringe, die Vorder- und Mittelschenkel außer den (rotgelben) Knien, die Hinterschenkel, -Schienen und -Tarsen sowie das Abdomen vom 2. oder 3. Segment ab schwarz. Endglied der Vorder- und Mitteltarsen ebenfalls mehr oder weniger geschwärzt. (An dem zweiten der mir vorliegenden Exemplare sind die Vorderbeine fast ganz rotgelb.) Basis der Hinterschienen weißlich. Vorderkopf, Fühler und die schwarzen Stellen der Beine schwarz behaart, deren rote Teile mit gelbbrauner Behaarung. Flügel dunkelrauchbraun, mit dunkelbraunem Stigma und Geäder; im Vorderflügel der Schnittpunkt



der Cubitallängsader mit der 1. Cubitalquerader und dem rücklaufenden Nerv, der Umkreis dieses Schnittpunktes sowie die 2. Cubitalquerader weiß aufgeheilt.

Je eine Type in der Sammlung des Herrn Dr. med. Arthur Mueller, München und in meiner eignen.

*Hoplitalysia* Ashm. stellt eine schwache Gattung vor, die sich von der nächstverwandten, paläarktische und nordamerikanische Arten enthaltenden *Idiasta* A. Först. (1862) im Grunde genommen wohl lediglich durch die flachen bis undeutlichen Parapsiden, die glatte Längsfurche der Mesopleuren und vielleicht auch noch durch den durchlaufenden Mittellängskiel des Mediansegments unterscheidet; es wäre denn, daß das zurzeit unbekannte Weibchen von *Hoplitalysia* noch abweichend einen längeren Legestachel besitzt.

## II. *Lysiognatha* Ashm.

Auf einer von ihm 1895 beschriebenen Schlupfwespengattung und -Art *Lysiognatha comstocki*, aus Neuyork, wurde durch Ashmead zu gleicher Zeit eine neue Unterfamilie Lysiognathinae innerhalb der Familie der Alysiiden begründet. Die Lysiognathinen haben nun seither gewiß schon manchem Forscher Kopfzerbrechen verursacht, liegt doch auch von keiner Seite mehr irgendwelche nähere Mitteilung darüber vor. Eigentlich ihr einziger Unterschied von der mit ihnen am engsten verwandten Subfamilie der Alysiinen (in Ashmeads Sinne) sollte in dem Besitz von zwei rücklaufenden Adern im Vorderflügel liegen. Ein solches Merkmal wäre jedoch unerhört, weil geeignet, unsre gewohnten Begriffe von der Klassifikation der »echten« und »unechten« Schlupfwespen über den Haufen zu stoßen. Man bedenke, daß mit das Hauptkennzeichen, wodurch sich die Brazonoiden, zu denen doch nach der Auffassung aller übrigen Autoren auch die Alysiiden gehören, von den Ichneumonoiden auseinander halten lassen, der Schwund des zweiten rücklaufenden Nervs bei den Brazonoiden ist. Es war denn auch durchaus folgerichtig, daß Dalla Torre in seinem Hymenopterenkataloge die Lysiognathinen zu einer eignen Familie Lysiognathidae erhob, die bei ihm am Schluß der verschiedenen Ichneumonoiden-Gruppen steht.

Ich komme auf diese Frage deshalb zu sprechen, weil mir beim Ordnen der Tausende von Schlupfwespen im naturgeschichtlichen Museum der Stadt Genf ein durch weiland Chevrier bei Nyon am Genfer See erbeutetes und beiläufig 6 mm langes ♂ der altbekannten und häufigen Alysiide *Alysia manducatrix* (Panz.) in die Hände geraten ist, das als offenbar höchst seltene individuelle Aberration im linken und rechten Vorderflügel die zweite rücklaufende Ader

vollständig ausgebildet hat, und das daher zweifellos zu den *Lysiognathiden* zu rechnen wäre. Damit erscheint denn das Geheimnis der »*Lysiognathiden*« (oder »*Lysiognathinen*«, je nachdem man will) aufgedeckt, und dieser Name schrumpft nunmehr zu einem Synonym der *Alysiiden* (*Alysiinen*) zusammen. Freilich, ob die Gattung *Lysiognatha* ihrerseits mit *Alysia* Latr. (1802) übereinkommt, bleibt fürs erste ungewiß: es stimmen da in Ashmeads dürftiger Urbeschreibung von *Lysiognatha* nicht die beiden Angaben, daß die Oberkiefer am Ende zweizählig seien und die Vorderflügel eine kleine, schiefe, annähernd rhombische 2. Cubitalzelle, ähnlich wie die Areola bei *Pimpla*, haben. Möglichenfalls entpuppt sich *Lysiognatha* noch einmal als gleichbedeutend mit einem andern, vor ihr errichteten *Alysiiden*-Genus.

Endlich sei noch bemerkt, daß das oben erwähnte ♂ von *Alysia manducatrix* das einzige, mir während meiner 20jährigen Beschäftigung mit den Schlupfwespen vorgekommene Exemplar einer *Brazonoide* ist, bei dem sich die 2. Vorderflügel-Discoidalquerader aberrativ, nach Art der *Ichneumonoiden*, ausgezogen findet.

#### 4. Über das „monomorphe“ Chiasma opticum der Pleuronectiden.

Von Hugo Mayhoff.

(Aus dem Zoologischen Institut in Marburg.)

(Mit 6 Figuren.)

eingeg. 16. November 1911.

Durch den hohen Grad sekundärer Asymmetrie stehen die Plattfische unter allen Teleostiern, ja im gesamten Stamm der Wirbeltiere, einzig da. Eine ausgedehnte Untersuchung G. H. Parkers (1) hat eine überraschende Besonderheit dieses Verhaltens kennen gelehrt. Im Chiasma opticum der meisten Teleostier ist bekanntlich der Typus der totalen Kreuzung in geradezu schematischer Art ausgeprägt: ohne Verflechtungen einzugehen, ziehen die Fasermassen der Sehnerven ein geschlossener Strang über dem andern hinweg. Ob hierbei der linke Nerv dorsal vom rechten und der rechte ventral vom linken Nerven verläuft, oder umgekehrt, erscheint für die Funktion bedeutungslos und läßt die rein physiologische Betrachtung erwarten, daß die eine Möglichkeit ebenso oft wie die andre verwirklicht anzutreffen sei. Entgegen vereinzelt früheren Angaben (2), die von einem Vorwiegen des einen oder des andern Befundes sprechen, scheint das auch tatsächlich im allgemeinen der Fall zu sein. Parker untersuchte 1000 Exemplare, je 100 von zehn beliebig gewählten symmetrischen Teleostierarten (*Fundulus majalis*, *Gadus morrhua* u. a.), auf ihr Chiasma hin und fand in 486 Fällen den linken, in 514 den rechten Sehnerven in dorsaler Lagerung. Bei den einzelnen Arten schwankt das Verhältnis von 51:49 bis

60:39; bei ideal vollständigem Material wird es, Parker zufolge, sich voraussichtlich rein als 1:1 ergeben. Den untersuchten Arten kommen also zwei unter sich spiegelbildlich gleiche Typen des Chiasmas nebeneinander zu: ihr Chiasma ist »dimorph« im Sinne Parkers. Es spricht nichts dagegen, daß das nicht auch für alle andern, d. h. die ungeheure Mehrzahl der Teleostier, Geltung habe. Die Plattfische (wenigstens der größte Teil ihrer Gattungen) nehmen auch hier eine Sonderstellung ein. Bei ihnen erscheint das Lageverhältnis der Sehnerven gewissermaßen eindeutig bestimmt in jeder Art und Gattung. Alle Exemplare von *Pseudopleuronectes americanus* z. B. zeigen den linken Nerven in dorsaler Lage, alle Exemplare von *Paralichthys dentatus* den rechten; ebenfalls den rechten *Lophopsetta maculata*; *Limanda ferruginea* wieder den linken usf. An einem Material von 28 Arten in 499 Exemplaren hat Parker diese ausnahmslose Regelmäßigkeit des Nervenverlaufs bei nächstverwandten Tieren feststellen können. Jede Art bot nur einen festen Typus des Chiasmas dar: das Chiasma der Pleuronectiden ist »monomorph«. Ein dimorphes Chiasma besitzt allein die Gruppe der Seezungen — untersucht wurden *Achirus*, *Solea*, *Symphurus* —, worauf noch zurückzugreifen sein wird. Bei allen übrigen, den Pleuronectiden im engeren Sinne, besteht Monomorphie des Chiasmas, die insofern weitere Beachtung verdient, als sie einen unverkennbaren Zusammenhang aufweist mit der Asymmetrie der Körperseiten. Bei allen Arten, deren rechte Seite die »Augenseite« ist, rechtseitigen Arten, liegt der linke Sehnerv dorsal; umgekehrt liegt der rechte Sehnerv dorsal bei allen linkseitigen Arten. Überall liegt also im Chiasma dorsal der Nerv desjenigen Auges, das während der Ontogenese gewandert ist. Da das Chiasma bereits im Embryo ausgebildet sein muß, lange bevor am jungen Fisch die »Augenwanderung« einsetzt, so drängt sich die Annahme eines Causalverhältnisses geradezu auf: dasjenige Auge müsse sich dorsalwärts verschieben, dessen Nerv dorsal liege, und der Typus des Chiasmas bestimme mithin, nach welcher Seite sich das bis dahin äußerlich symmetrische Fischchen während seiner »Metamorphose« drehen werde. Diese Annahme hat jedoch Parker als unhaltbar erkannt an atypischen, »verkehrten« Stücken (reversals). Mehr oder minder selten kommen derartige rechtseitige Stücke bei linkseitigen Arten und linkseitige bei rechtseitigen Arten vor; verhältnismäßig häufig und bekannt ist der linkseitige *Pleuronectes flesus* »var. *passer* L.«. Parker untersuchte 66 atypische Stücke von 3 Arten, dem Linkseiter *Paralichthys californicus* und den Rechtseitern *Platichthys stellatus* und *Hippoglossus hippoglossus*. Zu erwarten war, daß diese auch in ihrem Chiasma die spiegelbildliche Umkehrung des typischen Verhaltens der Art gezeigt hätten. Ein rechtseitiger (atypischer)

*Paralichthys* hätte den linken Sehnerven dorsal gelagert zeigen sollen wie die typischen Rechtseiter (von *Platichthys* z. B.). Das traf auffallenderweise nicht zu. Vielmehr lag in allen diesen Fällen dorsal der

Fig. 1 a.

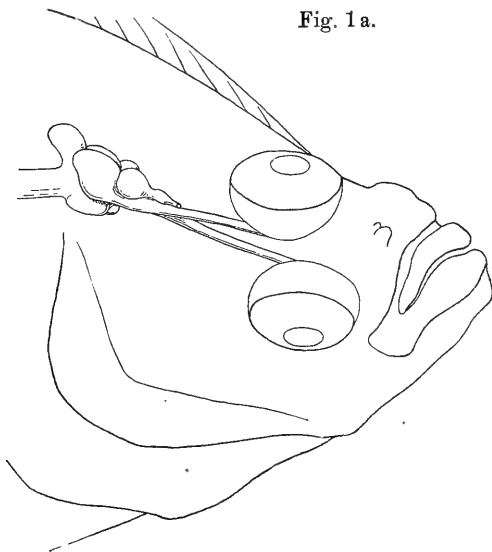


Fig. 1b.

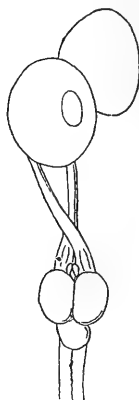


Fig. 2 a.

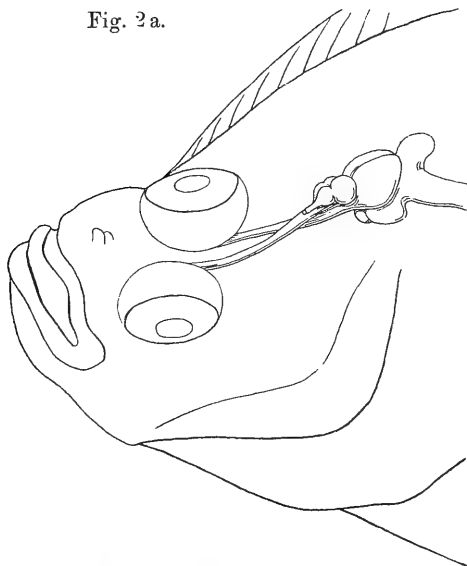
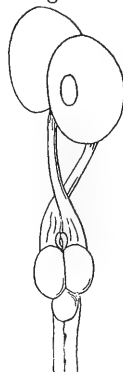


Fig. 2b.



Verlauf der Sehnerven bei Pleuronectiden. a, in situ von der Augenseite her dargestellt. Tractus olfactorii über dem Chiasma opticum abgeschnitten. b, von der Dorsalseite gesehen. Vorderhirn und Bulbi olfactorii entfernt.

Fig. 1. *Pleuronectes platessa* L. Rechtseitige Art. Rechtseitiges Exemplar.

Fig. 2. *Pleuronectes flesus* L. Rechtseitige Art. Linkseitiges Exemplar. (var. *passer* L. \*)

Nerv des »stationären« Auges, desjenigen Auges also, das hätte wandern müssen, wenn die betreffenden Tiere sich typisch entwickelt hätten, im angeführten Beispiel der rechte Nerv wie bei den typischen Linkseitern. Damit stimmt überein, daß alle »symmetrischen« Jungfische, deren Chiasma bisher (auf Schnitten) untersucht wurde, durchweg die typische Nervenlagerung ihrer Art aufwiesen: dorsale Lagerung des linken N. opticus bei dem Rechtseiter *Pseudopleuronectes americanus*, bei dem Linkseiter *Bothus maculatus* des rechten (Parker und Williams) (3). Das monomorphe Chiasma ist von allen Angehörigen einer Art ererbt und bleibt erhalten, gleichviel ob diese in der »Metamorphose« die typische oder atypische Drehungsrichtung einschlagen.

Diesen Befunden Parkers entspricht das Ergebnis einer Untersuchung, die ich an einem kleineren Material von Nordsee-Pleuro-



Fig. 3. *Rhombus* [*Zeugopterus*] *norvegicus* Gthr. Linkseitige Art. Linkseitiges Ex.

nectiden vornahm. Den Anstoß dazu gaben einige (38) Stücke der linkseitigen »var. passer« des *Pleuronectes flesus* L., in der Sammlung des hiesigen Instituts. Es lag nahe, auch andre europäische Arten, von denen nur ein einziges oder noch kein Stück Parker vorgelegen hatte, auf ihr Chiasma zu prüfen. Exemplare solcher Arten wurden z. T. von der Kgl. Biologischen Anstalt auf Helgoland bezogen. Für die freundliche Überlassung des Materials möchte ich Herrn Prof. Dr. Korschelt auch an dieser Stelle meinen aufrichtigsten Dank sagen.

Untersucht wurden insgesamt 107 Exemplare. Das Chiasma ward meist von der »Blindseite« her freipräpariert, was namentlich bei jüngeren Tieren — etwa 50 waren solche von 5—7 cm Länge — leicht und

rasch gelingt, ohne die »Augenseite« zu schädigen. Bei 10 »symmetrischen Larven«, 5 von *Pl. platessa*, 5 von *Pl. limanda*, sowie 2 von *Pl. platessa* und 3 von *Pl. limanda* mit eben einsetzender Wanderung des linken Auges ward der Nervenverlauf auf Schnittserien (5—10  $\mu$ ) bestimmt.

Den dreifachen Befund veranschaulichen die nebenstehenden Skizzen, die nach Alkoholpräparaten gezeichnet sind. Die prinzipiell wichtigen Verhältnisse bringt (nach Parkers Vorgang) am klarsten die Dorsalansicht zum Ausdruck; demgegenüber läßt das seitliche Situsbild bequemer die Beziehung zur Asymmetrie übersehen. Beim typischen Rechtseiter (Fig. 1) zieht vom linken Auge (dem sog. »oberen«, das auf die rechte Seite des Kopfes herübergewandert ist) der linke Sehnerv vor und über dem rechten, d. h. dorsal von diesem, zur Basis des Mittelhirns. (Die Strecke hinter der Kreuzung ist wohl als Tractus opt. dext. zu bezeichnen; sie ist vor dem Nervus opt. sin. durch faltige Zerklüftung der Oberfläche und bandartige, dorsoventrale Abplattung ausgezeichnet, aber — gemäß der freien totalen Kreuzung — nicht scharf gegen diesen abgrenzbar.) Das vollkommen spiegelbildliche Verhalten mit dorsaler Lagerung des rechten Sehnerven bietet der typische Linkseiter (Fig. 3). Der atypische Linkseiter (Fig. 2) kann als »symmetrischer« Jungfisch sich von den typischen Rechtseitern im Verlauf der Sehnerven nicht unterscheiden haben (vgl. die proximalen Partien von Fig. 1b und 2b!); der jetzt vorliegende Verlauf ist lediglich dadurch zustande gekommen, daß abnormerweise das linke Auge stationär blieb und das rechte, das an den ventralen Nerven geknüpft war, sinistrodorsalwärts wanderte. Es fällt auf, daß dieser Verlauf komplizierter ist als bei den typischen Tieren. Man denke sich die Augenwanderung etwa um 60° weiter fortschreitend: dann würde in Fall 1) und 3) das Chiasma entwirrt, die Nerven vom Hirn bis zum Auge parallel gerichtet. In Fall 2) hingegen würde statt der einfachen Kreuzung eine ausgesprochene weitere Verschlingung der Sehnerven umeinander eintreten. (Faktisch ist das natürlich unmöglich, die Vorstellung führt aber eindringlich vor Augen, warum Parker sich berechtigt sieht, diesem Verhalten besondere Bedeutung beizumessen. Er spricht von einem »emphasized chiasma«.) Für den vierten möglichen Fall des monomorphen Chiasmas, d. h. für atypische Rechtseiter, lag unter meinem Material kein Beispiel vor, da solche bei europäischen Arten unverhältnismäßig seltener zur Beobachtung kommen.

Im einzelnen ergibt sich der Sachverhalt übersichtlich aus einer Tabelle, wie Parker sie für seine Darstellung gewählt hat. Seine Ergebnisse sind in Klammern vorangesetzt, weil erst im Vergleich eines größeren Tatsachenmaterials die strenge Regel der Monomorphie in

das rechte Lichte tritt. Die fett gedruckten Ziffern bezeichnen atypische Exemplare.

Pleuronectiden: Chiasma monomorph	Linkseitige Individuen		Rechtseitige Individuen	
	Linker Nerv dorsal	Rechter Nerv dorsal	Linker Nerv dorsal	Rechter Nerv dorsal
(15) Rechtseitige Arten . . . . .	(51)	—	(261)	—
<i>Pleuronectes platessa</i> L. . . . .			(1) 30	—
<i>Pl. limanda</i> L. . . . .			16	—
<i>Pl. flesus</i> L. → ♂ ♀ . . . . .	38	—	13	—
<i>Pl. microcephalus</i> Donovan . . . .			2	—
<i>Drepanopsetta platessoides</i> Gill. .			(1) 2	—
(13) Linkseitige Arten . . . . .	—	(172)	—	(15)
<i>Arnoglossus laterna</i> (Walbaum) . .	—	2		
<i>Rhombus megastoma</i> (Donovan) . .	—	2		
<i>Rh. norvegicus</i> (Gthr.) . . . . .	—	2		
Soleiden <sup>1</sup> : Chiasma dimorph				
(3) Rechtseitige Arten . . . . .			(24)	(25)
(2) Linkseitige Arten . . . . .	(13)	(5)		

Parker ist durch seine Untersuchung zu phylogenetischen Folgerungen geführt worden. Er findet zunächst die schärfere Abtrennung gerechtfertigt, die Jordan und Evermann(4) für die Soleiden auf Grund sonstiger Merkmale vorgenommen haben. Soleiden und Pleuronectiden stehen einander als die beiden Familien der Unterordnung Heterosomata gleichwertig gegenüber. Die Dimorphie ihres Chiasmas läßt die Soleiden als einen selbständig entwickelten Zweig betrachten, der sich vom gemeinsamen Stamm frühzeitig (ehe die Pleuronectiden die Monomorphie erwarben) bereits gelöst haben muß. Weiterhin dürfen die atypischen Stücke nicht mehr, wie Thilo (5) will, als ursprüngliche Formen gedeutet werden, als Rückschläge auf Ur-Plattfische gewissermaßen, bei denen die Richtung der Asymmetrie noch nicht innerhalb der Art befestigt gewesen sei. So naheliegend diese Auffassung auch scheint, so gibt das monomorphe Chiasma solche Stücke unzweifelhaft zu erkennen als sekundäre Abweichungen von einem bereits ausgeprägt

<sup>1</sup> Die Eigenart des monomorphen Chiasmas geht ohne weiteres hervor aus dieser Zusammenstellung mit dem dimorphen der Soleiden (denen noch das Heer der symmetrischen Teleostier anzureihen wäre). Zwei Exemplare von *Solea lutea* Bonap., die einzigen, die mir von dieser Gruppe zur Verfügung standen, Rechtseiter, zeigten zwar den linken Nerven dorsal, aber Parkers Zahlen verbieten, diese Fälle als typisch zu beurteilen. Jene Zahlen machen nicht einmal wahrscheinlich, daß die Untersuchung eines reicheren Materials von Soleiden etwa ein Vorwiegen des Befundes feststellen werde, der bei Pleuronectiden der ausschließliche ist.

einseitigen Typus. Sie fallen damit unter den Gesichtspunkt der »diskontinuierlichen Variation«, die auch in andern Tiergruppen in ganz ähnlicher Art vorkommt. Vielleicht die besten Beispiele bieten sich unter den Gastropoden: die »Umkehrung« kann einzelne Individuen ergreifen (die linkseitigen Exemplare von *Helix pomatia* und *Buccinum undatum*<sup>2</sup>, sie kann gesonderte Rassen bilden (den »verkehrten« *Fusus antiquus* der Bai von Vigo in Spanien), sich auf ganze Arten (*Pupa angustior*, *pusilla*, *Buliminus quadridens*), ja ganze Gattungen erstrecken (*Clausilia*, *Balea*, *Aplexa*, *Physa*). Die ganze Unterordnung der Plattfische enthält zahlreiche Beispiele diskontinuierlicher Variation in dem Vorkommen link- und rechtseitiger Gattungen innerhalb derselben Unterfamilie (Hippoglossinae), link- und rechtseitiger Unterfamilien in derselben Familie (Soleidae wie Pleuronectidae; im einzelnen muß hier auf Parkers Tabellen verwiesen werden). Die Variation, die in den »verkehrten Individuen« zum Ausdruck kommt, ist phylogenetisch betrachtet die jüngste. Daß sie im allgemeinen selten ist, auf einzelne Arten beschränkt bleibt und an der Herrschaft des linkseitigen Typus wie des rechtseitigen in großen Gruppen (*Rhombus* u. a. = Psettinæ einerseits, Pleuronectinæ anderseits) nichts wesentlich zu ändern vermag, dafür möchte Parker einen Grund finden, der ihm zugleich der Schlüssel scheint zum phylogenetischen Verständnis des monomorphen Chiasmas. Die Lagerung der Sehnerven bei typischen Individuen erscheint gegenüber der, wie oben erörtert ward, komplizierteren Lagerung bei atypischen Individuen mechanisch begünstigt, solange das wandernde Auge unterwegs ist (vgl. hierzu die Figuren). Da jene erstere Lagerung eben die unbedingt herrschende ist, so gibt sie wahrscheinlich allen Jungfischen, die sich typisch entwickeln, d. h. typisch drehen, eine tatsächliche Überlegenheit, sie besitzt Selectionswert. Es ist bekannt, daß junge Plattfische gerade in der Zeit der Augenwanderung eine sehr erhöhte Sterblichkeit aufweisen (Agassiz, Williams); daß freilich von dieser vorwiegend die »verkehrten« Individuen (d. h. in diesem Fall, die dazu auf dem Wege sind) betroffen würden, wie ihr mechanisch minder begünstigtes Chiasma erwarten ließe, davon hat sich bisher nichts mit Sicherheit nachweisen lassen. Aber trotzdem scheint sich zu zeigen, daß die typischen Individuen im Daseinskampfe die stärkeren sind. Duncker (6) hat unter einem Material von *Pleuronectes flesus* L., das aus einem eng umgrenzten Gebiet im Englischen Kanal stammt, überraschende Beobachtungen über die relative Häufigkeit der var. *passer* gemacht. Sie erreichte für die kleineren (wahrscheinlich also doch

<sup>2</sup> Bei Parker aufgeführt sind lediglich die gesperrten Namen.



jüngeren) Tiere einen höheren Wert als für die größeren; das Verhältnis betrug 100:85. Mit andern Worten: die atypischen *Pleuronecten* haben eine höhere Vernichtungsziffer als die typischen. Ein Unterschied zwischen den spiegelbildlich einander gleichen Tieren liegt aber lediglich im Verhalten der Sehnerven, und so bestätigt sich indirekt, daß deren Verlauf beim typischen Tiere ein begünstigter ist. Weil er das ist, wird er ausschließlich allen Angehörigen der Art vererbt, hat die Monomorphie des Chiasmas im Stamm der *Pleuronectiden* durch Selection erzüchtet werden können.

Soweit Parkers Überlegungen, die ich hier wiederzugeben versucht habe. Ihnen völlig zu folgen vermag ich nicht. Warum hat sich bei den Soleiden kein monomorphes Chiasma herausgebildet? Die Augenwanderung verläuft bei ihnen analog, soweit man schließen darf, und doch spielt der diesem Prozeß mehr oder minder günstige Verlauf der Sehnerven hier offenbar gar keine Rolle. Auch nach der Augenwanderung scheinen die recht häufigen Rechtseiter mit ventralem Verlauf des linken Nerven in dieser Gruppe keinem härteren Daseinskampf ausgesetzt zu sein als ihre Artgenossen, was nach Analogie der linksseitigen Flundern *Dunckers* erwartet werden müßte. Und woher rührt deren letzteren höhere Vernichtungsziffer, da sie bereits vollständig asymmetrischen Stadien angehörten? Das minder günstige mechanische Verhalten, das ihr Sehnervenverlauf der Augenwanderung dargeboten habe, auch später noch verantwortlich machen, heißt die Anschaulichkeit dieser Vorstellung preisgeben. Außer Zweifel bleibt, daß die dorsale Lagerung des Nerven des wandernden Auges irgendwelchen »Vorteil« für die *Pleuronectiden* bedeuten muß; sie würde sonst nicht mit derart strenger Regelmäßigkeit ausschließlich vererbt werden. Vielleicht ist die Vermutung erlaubt, daß dieser »Vorteil« nicht so sehr, jedenfalls nicht allein zu suchen sei im mechanischen Verhalten der *Nn. optici* zum wandernden Auge, sondern auch zu den Augenbewegungen des entwickelten Plattfisches. Bei *Pleuronectes* sind diese Bewegungen des Bulbus bekanntlich überaus lebhaft, ihr Exkursionswinkel sehr groß, und es wäre denkbar, daß gegenüber etwaigen durch sie hervorgerufenen Dislokationen der Sehnerven sich der ventrale Verlauf des linken Nerven nachteilig erwiese, zu Zerrungen oder Druckwirkungen führte. Bei *Solea* deuten die relativ kleinen Augen und die mächtige Entwicklung der Hautsinnesorgane namentlich der Blindseite des Kopfes darauf hin, daß Augen und Augenspiel für sie nicht dieselbe Bedeutung besitzen wie für die Schollen; in dem größeren Abstand und der relativen Stellung der Augen bei *Solea* ergeben sich weitere Unterschiede. Die sorgfältige Vergleichung zahlreicherer Formen wird möglicherweise Tatsachen ermitteln können, die begreiflich erscheinen lassen, warum die

sonst sicher stark umgebildeten Soleiden das dimorphe Chiasma bewahrt haben. Auf die Tatsache des monomorphen Chiasmas der Pleuronectiden wird jede phylogenetische Erörterung der Asymmetrie bei den Plattfischen Rücksicht nehmen müssen, wenn auch die Vorstellungen darüber, wie sich dieses Verhalten herausgebildet habe, nicht als gesichert zu betrachten sind.

### Literatur.

- 1) Parker, G. H., The optic chiasma in Teleosts and its bearing on the asymmetry of the Heterosomata (Flat Fishes). Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard College Vol. XL. No. 5. Cambridge Mass., U.S.A. 1903.
- 2) Gegenbaur, Vergleichende Anatomie der Wirbeltiere. Bd. I. S. 796. Leipzig 1898.
- 3) Williams, S. R., Changes accompanying the migration of the eye and observations on the Tractus opticus and Tectum opticum in *Pseudopleuronectes americanus*. Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard Coll. Vol. XL. No. 1. Cambridge Mass., U.S.A. 1902.
- 4) Jordan, D. S. and Evermann, B. W., The Fishes of North and Middle America. Bull. U.S.A. Nat. Mus. No. 47. 1896—1900. (Zitiert nach Parker.)
- 5) Thilo, O., Die Umbildung am Knochengerüste der Schollen. Zool. Anzeiger. Bd. 25. 1902.
- 6) Duncker, G., Variation und Asymmetrie bei *Pleuronectes flesus* L. Wissenschaftl. Meeresuntersuchungen. Neue Folge. Bd. 3. Abteilung Helgoland. Heft 2. 1900.

## 5. Neue Acarina aus Asien (Kamtschatka) II—III. (Fig. 7—13.)

Von Dr. Sig Thor, Norwegen.

(Mit 7 Figuren.)

eingeg. 23. November 1911.

### II. Neue Pionidae.

#### 4) *Piona trisetica* Sig Thor, n. sp. (Fig. 7—11.)

Die hier vorläufig beschriebene *Piona*-Art ist mit *Piona tridens* (Sig Thor), *P. coccinea* (Koch) und *P. stjördaliensis* (Sig Thor) am nächsten verwandt, jedoch weder mit diesen, noch mit andern mir bekannten Arten zu identifizieren.

♂ Körpergröße: Länge 1280  $\mu$ .

Größte Breite 1000  $\mu$ .

Körperform und Färbung ungefähr wie bei *P. coccinea* (Koch).

Die Chitinhaut ist dünn, schwach liniert wie bei den Vergleichsarten.

Das Maxillarorgan ist von normalem Bau, ziemlich klein, 350  $\mu$  lang und 100  $\mu$  breit.

Die Mandibeln sind 350  $\mu$  lang, ziemlich breit und kurz.

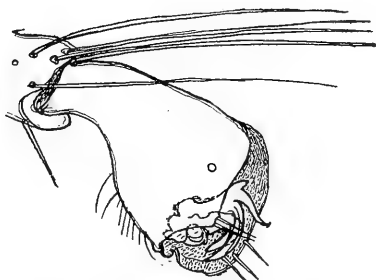
Die Maxillarpalpen (Fig. 7) zeigen folgende Gliedlängen: I. Glied 75  $\mu$ ; II. 240  $\mu$ ; III. 125  $\mu$ ; IV. 290  $\mu$ ; V. 145  $\mu$ . Das IV. Glied

ist außergewöhnlich lang und schlank und besitzt auf der medianen Seite hinter dem Endzapfen einen kleineren haartragenden Zapfen, wodurch das Glied auf der Beugeseite (außer dem Endzapfen) 3 Haarzapfen besitzt (bei *P. coccinea* und *stjördaliensis* je zwei). Hierzu kommen wie gewöhnlich einzelne seitliche, mehr distale, feine Härchen. Die Beborstung der Palpen ist sonst ziemlich arm.

Das Epimeralgebiet ( $800\ \mu$  lang und  $920\ \mu$  breit) ist in der Mittellinie (hinten) nicht verwachsen, bietet sonst keine größeren Differenzen dar. Dasselbe gilt im großen von den Beinen. Eine Ausnahme bildet besonders das dritte Bein, dessen Endglied (Fig. 8) charakteristische Merkmale darbietet. Erstens ist die Form des Endgliedes sowohl von *P. coccinea* wie von *P. stjördaliensis* verschieden<sup>3</sup>; das Endglied ist bei *P. trisetica* n. sp. kürzer und dicker, mehr als die Hälfte ist gegen das Ende hin stark erweitert. Die Endkrallen (Fig. 8) nähern sich mehr gewöhnlichen Krallen, sind also weniger umgebildet als bei den eben erwähnten Vergleichsarten. Eine lange Peitsche (wie bei *P.*

Fig. 8.

Fig. 7.

Fig. 7. *Piona trisetica* Sig Thor, n. sp. Rechte Palpe des ♂, Innenseite.Fig. 8. *Piona trisetica* Sig Thor. Endglied des dritten männlichen Fußes.

*coccinea*) fehlt vollständig und wird nur durch eine kleine Krümmung der einen Krallenspitze angedeutet. Der dorsale Fortsatz ist ebenfalls ziemlich rudimentär, während die andre Kralle kräftig und stark gebogen erscheint. Der Bau dieses Endgliedes und der Kralle ist auch von demjenigen bei *P. coccinoides* (Sig Thor) verschieden.

Das Genitalgebiet (Fig. 9),  $320\ \mu$  lang und  $560\ \mu$  breit, erinnert an dasselbe der verwandten Arten, jedoch sind mehrere Unterschiede vorhanden sowohl in der Napfplattenform und Anzahl der Näpfe als in der Form der Genitaltasche und deren äußeren Öffnung, wie die Figur am besten andeutet. Die Napfplatten sind in den lateralen Enden

<sup>3</sup> cf. Sig Thor, Hydrachnolog. Notizen V, S. 377 u. Taf. XVII, Fig. 21 u. 24. In: Nyt Mag. f. Naturvidensk. Bd. 38.

im Zusammenhang mit oder liegen unter den Hinterenden des 4. Epimerenpaares, die mediane Partie dagegen wie bei *P. stjördaliensis*. Zwei Genitalnäpfe sind gewöhnlich größer als die andern, von welchen einzelne ziemlich klein sind. Die Gesamtzahl der Näpfe beträgt 30 bis 35 Paare, also von *P. stjördaliensis* abweichend und mit Varietäten von *P. coccinea* (Koch) mehr übereinstimmend. — Vor der Genitalöffnung sind 4 Paar feine Haare in kleinen Poren befestigt; in der hinteren medianen Partie der Napfplatten konnte ich keine Haare bemerken. Wie bei *P. stjördaliensis* ist der sogenannte »Anus« nach vorn (den Napfplatten genähert) gerückt (Fig. 9).

♀. Körpergröße: Länge 1400—1650  $\mu$ .

Größte Breite 1150—1350  $\mu$ .

Körperform, -färbung und Chitinhaut wie beim Männchen. Das Maxillarorgan von gewöhnlichem Bau.

Die Maxillarpalpen (Fig. 10) zeigen folgende Gliedlängen:

Fig. 9.

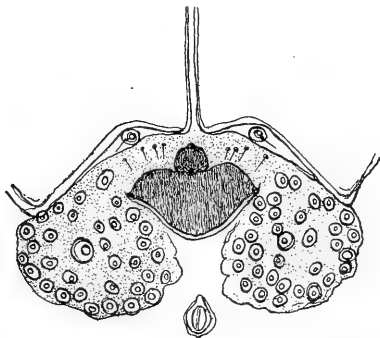


Fig. 10.

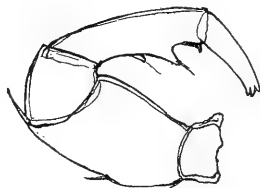


Fig. 9. *Piona trisetica* Sig Thor. Genitalgebiet des ♂ mit Samentasche und Napfplatten.

Fig. 10. *Piona trisetica* Sig Thor. Rechte Palpe des ♀, Außenseite.

I. Glied 75  $\mu$ ; II. 250  $\mu$ ; III. 125  $\mu$ , IV. 250  $\mu$ ; V. 150  $\mu$ ; das IV. Glied ist also bedeutend kürzer als beim ♂, sonst von ähnlichem Bau, mit 2—3 Palpenzapfen und einigen feinen Härchen.

Das Epimeralgebiet ist normal, kleiner als beim ♂ (680  $\mu$  lang und 880  $\mu$  breit), in der Mittellinie weit getrennt.

Das Genitalgebiet (Fig. 11), 400  $\mu$  lang und 440  $\mu$  breit, zeigt eine lange Spalte, auf präparierten Exemplaren vorn häufig klaffend, mit 2 Paar seitlichen feinen Härchen und kleinen Genitalnapfplatten, an deren medianen Ecken 3 Paar kleine Haare vorhanden sind.

Die Anzahl der Genitalnäpfe beträgt etwa 20 Paare, von denen gewöhnlich zwei größer als die andern sind.

Der sogenannte »Anus« ist weiter von den Genitalnapfplatten entfernt als beim Männchen.

Fundorte: 1 ♂ und wenige ♀ ♀ wurden in einer Tiefe von 2 bis 8 m in Seen von Kamtschatka gesammelt.

### III. Neue Notaspididae.

#### 5) *Tegeocranus ramosus* Sig Thor, n. sp. (Fig. 12—13.)

Nymphe. Die hier gekennzeichnete Form nähert sich den 2 Arten *T. latus* Koch und *T. hericius* Mich.

Körpergröße: Länge 520  $\mu$  (einschließlich Körperhaare).

Größte Breite 400  $\mu$  (einschließlich Körperhaare).

Die Beinlängen sind etwa folgende: I. Bein 225  $\mu$ ; II. 150  $\mu$ ; III. 150  $\mu$ ; IV. 200  $\mu$ .

Die zwei vorderen Beinpaare sind sehr dick (besonders das erste)

Fig. 11.

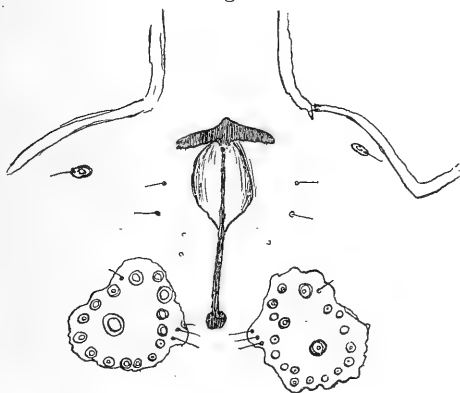


Fig. 12.



Fig. 13.



Fig. 11. *Piona trisetica* Sig Thor. Genitalgebiet des ♀.

Fig. 12. *Tegeocranus ramosus* Sig Thor, n. sp. Nymphe. Borstenblatt (»trifid projection«) des Körperrandes.

Fig. 13. *Tegeocranus ramosus* Sig Thor. Borstenblatt der oberen Reihe.

und besitzen starke, häufig mit kleinen Dornen versehene Borsten, die in starken Chitinzapfen eingelenkt sind.

Die Füße sind wie gewöhnlich monodactyl.

Das die Art am deutlichsten charakterisierende ist die Form des Abdomens und die Ausstattung desselben mit Blättern und Borsten.

Das Abdomen hat eine »Stufe« weniger als bei den Vergleichsarten, also nur 3 Stufen, wovon die obere keine Blätter, sondern nur gezackte Borsten trägt. Es gibt also nur zwei zirkelförmige Reihen blattförmiger Organe. Diese (Fig. 12 u. 13) sind ungefähr wie bei *T. latus* (Koch), also sehr breit gebildet. Die Borsten sind aber ganz anders, indem sie stark fiederförmig, noch viel mehr als bei *T. hericius* Michael geteilt

sind. Diese Ornamentation ist für die Art *T. ramosus* sehr charakteristisch.

Ebenfalls sind die zwei interlamellaren Haare, die in dicken, vorspringenden Chitinpapillen eingelenkt sind, stark fiederförmig geteilt und ragen weit vor dem Körper hervor.

Die pseudostigmatischen Organe haben ungefähr dieselbe Form wie bei *T. latus*, vielleicht mehr schlank.

Fundort: 1 Nympe 7. IV. 1908, Kamtschatka.

Skien, 19. November 1911.

## 6. Über eine neue Holothurienform aus dem Golf von Suez.

Von Dr. Herm. Helfer, Bonn.

(Aus dem zoolog. Institut der Universität Bonn.)

(Mit 17 Figuren.)

eingeg. 25. November 1911.

Es handelt sich um eine Holothurie, die Herr Prof. M. Braun, Königsberg, gelegentlich einer Reise mitbrachte und dem zoologischen Institut Bonn zur Bestimmung überließ. Wie aus der Überschrift dieser Notiz ersichtlich, stammt das Tier aus dem Roten Meer, und zwar wurde es an der Küste in der Nähe von Suez angetroffen. Ob es in größerer Tiefe oder im Flachwasser zu Hause ist, ist unsicher; wahrscheinlich ist es von Fischern beim Reinigen ihrer Netze über Bord geworfen worden und so an den Strand gelangt.

Wie sich bei der näheren Untersuchung herausstellte, hatte ich es mit einer eigenartigen Form zu tun, die sich mit keiner der bisher beschriebenen identifizieren ließ, speziell nicht mit den aus dem Roten Meer bekannten Arten, mit denen ich im Hinblick auf den Fundort einen besonders genauen Vergleich vornahm. Daher gestatte ich mir, der neuen Art den Namen ihres Entdeckers beizulegen.

### *Holothuria brauni* n. sp.

Das stark kontrahierte Tier hat eine Länge von  $6\frac{1}{2}$  cm und eine Breite von  $2-2\frac{1}{2}$  cm, zeigt auf dem Rücken zahlreiche schwarze Pünktchen, die der Farbe einen Ton ins Schwärzliche geben, die Bauchseite ist heller und wird von einer medianen Längsfurche durchzogen, ebenso wird der Rücken durch zwei parallele Längsfurchen in drei sozusagen gleiche Streifen geteilt. Die Haut ist verhältnismäßig dick und fühlt sich rauh an. Der After trägt, wie dies ja bei allen Arten der Gattung *Holothuria* der Fall ist, keine Zähne, am Munde zähle ich 18 sehr kleine Tentakel, zwei weitere scheinen eingezogen.

Die sehr kalkhaltige und daher harte Saugscheibe der hellen dicken Füßchen mit 2—3 mm Durchmesser umschließt keine wohlausgebildete

Endscheibe, doch die warzenartigen Gebilde darum nicht als »Füßchen« zu bezeichnen, halte ich nicht für angebracht, zumal sie schon äußerlich von den viel kleineren, z. T. spitzen, ebenfalls des Endscheibchens entbehrenden »Papillen« des Rückens verschieden sind. Daß eine

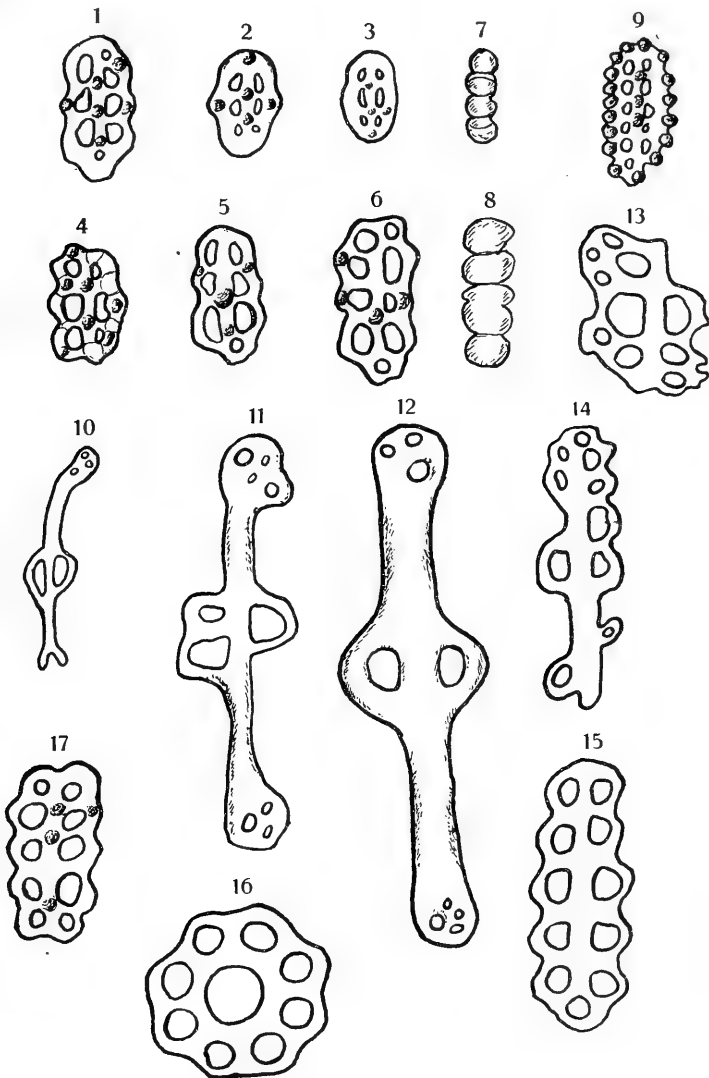


Fig. 1—6, 17. Schnallen vom Rücken und von der Seite des Körpers.

Fig. 7—8. Dieselben von der Seite gesehen.

Fig. 9. Ganz vereinzelt vorkommende Schnalle des Rückens.

Fig. 10—15. Stützkörper der Bauchfüßchen.

Fig. 16. Basis eines Stühlchens (vgl. den Text).

scharfe Trennung von Füßchen und Papillen in bezug auf ihre Gestalt und den Besitz eines Endscheibchens nicht möglich ist, geht schon daraus hervor, daß es Papillen mit, wenn auch bisweilen nicht gut ausgebildeten Endscheibchen gibt (*Holothuria vagabunda* Selenka, *Holothuria impatiens* Forskål u. a.), ebenso Füßchen ohne Endscheibchen (*Holothuria lubrica* Selenka, *Stichopus* [*Holothuria*] *ananas* [Jäger] u. a.). Auch die verschiedenen Ansichten über diese Frage bei *Holothuria scabra* Jäger sind bezeichnend (vgl. Ludwig<sup>1</sup> S. 1225). Die Semper'sche<sup>2</sup> Ansicht, wonach sich das »Füßchen« durch seine deutlich breite Saugscheibe von der spitz auslaufenden »Papille« unterscheidet, sei auch hier vertreten.

Eine Betrachtung der Kalkkörper, die in großen Massen in der Haut des Tieres lagern und in vielen verschiedenen Formen auftreten, genügt schon, die Aufstellung der neuen Art zu rechtfertigen. Die ziemlich kleinen Schnallen sind knotig, unregelmäßig eingekerbt, meist mit 6, oft auch mit mehr als 6, selten jedoch mit mehr als 10 Löchern versehen (vgl. Fig. 1—6, 9, 17), von der Seite gesehen erscheinen sie als eine Reihe dicht aneinander gelegter Knoten (Fig. 7 u. 8). Die 1 bis 3 Knoten auf der Mittelstange fehlen nie und sind gewöhnlich besonders deutlich. Die in Fig. 9 dargestellte Schnallenform, die sofort durch die vielen Knoten, Einkerbungen und Löcher auffällt, erwähne ich besonders als ganz vereinzelt auf dem Rücken vorkommend. Die Stühlchen sind bedeutend größer als die Schnallen und erinnern sehr an diejenigen von *Holothuria impatiens* Forskål (Abbild. derselben siehe bei Théel<sup>3</sup>, Taf. VII, Fig. 9 a-c), ihre Basis zeigt 8—10 große und 5—10 kleinere Löcher, wovon erstere meist einen Kreis bilden, während letztere ganz fehlen können (Fig. 16). Ferner sieht man 1—2 Querleisten, 4 Stützen und acht und mehr Zacken an der Krone (wie bei *H. impatiens*). Von Stützkörpern in den Füßchen finden sich einmal »langgezogene schnallenförmige Gebilde«, wie sie in Fig. 15 abgebildet sind und seinerzeit von Selenka<sup>4</sup> für *Holothuria tigris* Brdt. dargestellt wurden, ferner Übergänge zur Gitterform (Fig. 13, 14) — die ausgesprochen gitterartigen Stützkörper selbst fand ich nicht —, schließlich in der Mitte henkelartig und an den Enden plattenförmig erweiterte Stäbe (Fig. 10

<sup>1</sup> Ludwig, H., Drei Mitteilungen über alte und neue Holothuriarten. In: Sitzungsber. d. Kgl. preuß. Akad. d. Wiss. Berlin. 1887. Bd. 54.

<sup>2</sup> Semper, C., Reisen im Archipel der Philippinen. II. Teil. Wissenschaftl. Resultate. 1. Bd. Holothurien. Leipzig, 1868.

<sup>3</sup> Théel, H., Report on the Holothurioidea, Part II. Report on the scientific results of the voyage of H.M.S. »Challenger« during the years 1873—76. Zoology, Vol. XIV. Part 39. London 1886.

<sup>4</sup> Selenka, E., Beiträge zur Anatomie und Systematik der Holothurien. In: Zeitschr. f. wiss. Zoologie. Bd. XVII. 1867. S. 333 (Taf. XIX. Fig. 72).



bis 12), wie sie ebenfalls für *Holothuria impatiens* bekannt sind (vgl. Lampert<sup>5</sup>, Abbild. 46).

Eine anatomische Untersuchung des einzigen Exemplares fand nicht statt<sup>6</sup>.

Das Tier steht auf Grund obiger Merkmale am nächsten den Arten *Holothuria bowensis* Ludwig, *Holothuria impatiens* Forskäl und *Holothuria tigris* Brandt, unter welch letzterem Namen Selenka<sup>4</sup> die *Holothuria scabra* Jäger beschrieb (vgl. Lampert<sup>5</sup>, S. 69). Um die erstgenannte Art Ludwigs kann es sich hier nicht handeln, denn es fehlen die »schlanken« Stühlchen und deren 4—5 Querleisten, außerdem sind nach der Beschreibung des Autors<sup>7</sup> nur die kleineren Schnallen mit 6 Löchern, und zwar nur auf der Mittelstange knotig verdickt, wogegen bei dem vorliegenden Exemplare alle Schnallen, und zwar auch auf den Seitenstangen mehr oder weniger verdickt sind, wie die Abbildungen zeigen. *Holothuria impatiens* Forskäl kommt hier nicht weiter in Frage, weil diese Art nur glatte Schnallen und nur eine Sorte von Stützkörpern hat. Endlich erinnern die Kalkkörper und die Längsfurche des Bauches an *Holothuria tigris* Selenka (non Brandt) = *Holothuria scabra* Jäger, doch besitzt diese Form Stühlchen mit stets nur einer Querleiste und nur regelmäßige, immer mit 6 Löchern versehene Schnallen, außerdem kommen bei ihr auch glatte Schnallen vor, und überhaupt zeigt ein oberflächlicher Vergleich mit der Abbildung des ganzen Tieres bei Selenka<sup>4</sup> (Taf. XIX, Fig. 70), daß man es hier mit einer andern Art zu tun hat.

Bonn, den 24. November 1911.

**Nachtrag:** Vorstehende Notiz war bereits im Druck, als mir bekannt wurde, daß es sich nicht um ein einziges Exemplar handele, daß die Art vielmehr in einer größeren Anzahl von Exemplaren erbeutet worden sei. So wurde es mir nachträglich ermöglicht, einige weitere Tiere derselben Form zu untersuchen, so daß auch eine anatomische Betrachtung stattfinden konnte.

Danach kann ich im wesentlichen meine oben dargelegten Beobachtungen bestätigen und habe nur einiges zu ergänzen:

Das größte der mir vorliegenden Exemplare ist 8 cm lang, die Längsfurchen sind überall deutlich, auch an der Grenze von Bivium und Trivium sind solche zu sehen, so daß wir demnach 5 Längsfurchen

<sup>5</sup> Lampert, K., Die Seewalzen. Monographie. Wiesbaden 1885. In: Semper, C., Reisen im Archipel der Philippinen. II. Teil. Wissenschaftl. Resultate. Bd. IV. Abteilung III.

<sup>6</sup> Vgl. den Nachtrag.

<sup>7</sup> Ludwig, H., Beiträge zur Kenntnis der Holothuriern. Arbeiten aus dem zoolog.-zootom. Institut in Würzburg. Bd. II. Heft 2. 1875.

haben, die die 5 Radien deutlich erkennen lassen. Die Farbe ist bei allen Tieren dieselbe, auch die Anordnung und Form der Ambulacralanhänge wie oben beschrieben, die Zahl 20 der Tentakel bestätigt sich. Dasselbe gilt von der Form und Lagerung der Kalkkörper. Was die Anatomie betrifft, so findet man einen kleinen Kalkring mit 10 etwa 4 mm hohen Gliedern. Ein kurzer Steinkanal und eine Polische Blase sind vorhanden, die Geschlechtsorgane einfach und von brauner Farbe; die Cuvierschen Organe bilden ein 4 cm langes Büschel.

Bonn, den 11. Dezember 1911.

## 7. Notes acarologiques.

### 1. *Metatrombium argentanense* n. sp., une nouvelle larve de Trombidion.

Par le Dr. L. Bruyant, Préparateur au Laboratoire de Zoologie médicale de l'Université de Lille.

(Avec 5 figures.)

ingeg. 30. November 1911.

Dans un lot de larves parasites d'Acariens Trombididés récoltées dans le département de l'Orne, sur divers Insectes, j'ai trouvé en Octobre dernier une nouvelle forme larvaire de Trombidion présentant quelques caractères particuliers. En voici la description:

Dimensions de l'unique échantillon que je possède:  $900\ \mu$  sur  $650\ \mu^1$ ; forme ovaleire quelque peu amincie antérieurement; rostre complètement recouvert par un prolongement du premier écusson médian dorsal.

Les poils du corps qui paraissent lisses à un grossissement moyen, sont parsemés en réalité de très petites saillies épineuses; la disposition de ces poils est indiquée par les figures; poils de l'extrémité des tarsi plumeux.

Sur la face dorsale, on note trois grands écussons médians et de nombreux petits écussons symétriques postérieurs à la base des poils.

Les trois grands écussons sont criblés de pores très fins (fig. 1): l'antérieur vaguement pentagonal se prolonge au dessus du rostre sous la forme d'une lamelle angulaire. Il porte latéralement 3 paires de poils, une paire antérieure de poils très fins et deux postérieures de poils semblables à ceux du corps. A signaler, au niveau de la première paire, l'existence de deux yeux supplémentaires cupuliformes. A quelque distance du bord postérieur de l'écusson, on distingue le point d'insertion des deux poils pseudostigmatiques qui sont malheureusement absents sur notre échantillon. Cette absence est évidemment accidentelle.

L'écusson moyen qui présente vaguement la forme d'un triangle curviligne porte une paire de poils; le troisième, ovaleire et situé à une petite distance du précédent, est également muni de deux poils.

Les petits écussons symétriques sont eux aussi finement criblés et disposés plus ou moins nettement en rangées transversales; ils donnent chacun implantation à l'un des poils dorsaux (fig. 5).

Deux yeux bien développés de part et d'autre de l'écusson antérieur.

Sur la face ventrale, les plaques coxales des pattes sont finement criblées; la première et la deuxième paire portent deux poils et la troisième paire un seul. Il

<sup>1</sup> Cette indication n'a qu'une valeur relative, la larve ayant été fortement aplatie et quelque peu déformée au cours du montage de la préparation microscopique.

existe une paire de poils un peu en avant des plaques coxales III et, plus postérieurement quelques rangées symétriques de poils implantés sur de petits écussons poreux comparables à ceux de la face dorsale (fig. 2).

Tarses I et II réguliers (2 ongles forts interne et externe, une griffe médiane longue et fine); tarses III autrement constitués et munis de quelques poils plumeux, d'un gros appendice en pinceau et d'un crochet déformé, tous deux internes, d'un ongle fort externe et d'une griffe médiane plus longue et plus mince (fig. 3).

Rostrum recouvert par un prolongement du premier écusson médian dorsal; plastron maxillo-coxal finement criblé; 2 poils (*Zapfen*) fins et lisses en avant de l'insertion des palpes. Palpes maxillaires à dernier article globuleux muni de quelques poils longs et fins et de quelques petits bâtonnets. Avant-dernier article armé d'un crochet bifide. Lèvre inférieure en fer à cheval, entourant un orifice où sont saillies les crochets mandibulaires, et ornée d'une série de franges périphériques (fig. 4).

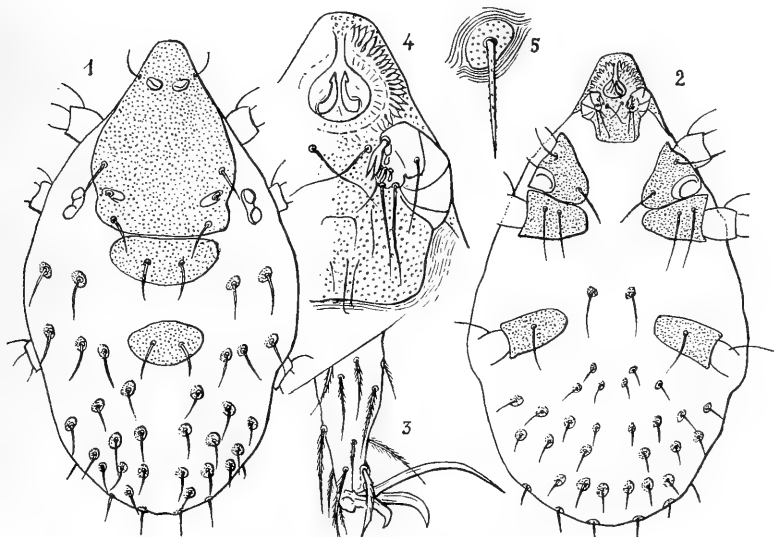


Fig. 1. *Metatrombium argentanense*, face dorsale.

Fig. 2. Face ventrale.

Fig. 3. Tarse de la troisième paire de pattes vu du côté interne.

Fig. 4. Rostrum vu par la face ventrale.

Fig. 5. L'un des petits écussons de la face dorsale.

Cette larve se rapproche du genre *Metatrombium* Oud. par un certain nombre de caractères dont les principaux sont: La présence de trois écussons médians dorsaux poreux et de nombreux petits écussons symétriques, et l'existence d'un crochet déformé aux tarses III.

Elle diffère de l'espèce unique jusqu'ici connue de ce genre, *Metatrombium poriceps* Oud., par la situation du troisième écusson médian dorsal qui siège à peu de distance du second, et par l'existence de pores sur les petits écussons postérieurs, enfin par la présence de deux yeux supplémentaires. Le Dr. Oudemans qui a eu l'amabilité de bien vouloir examiner ma préparation est d'accord avec moi-même pour en faire

une nouvelle espèce du genre *Metatrombium*. Cette larve ayant été récoltée dans les environs de la ville d'Argentan, je propose de lui donner l'appellation de *M. argentanense* avec la diagnose spécifique suivante:

Troisième écusson médian dorsal peu distant de l'écusson moyen; nombreux petits écussons symétriques poreux; deux yeux accessoires sur la partie antérieure du premier écusson médian. Poils pseudostigmatiques . . . ?

Il est à remarquer toutefois que *M. argentanense* n'est pas sans offrir quelque affinité avec le genre *Allotrombium* Oud. par les caractères de ses petits écussons symétriques; toutefois les tarses de la troisième paire l'en éloignent; l'écusson antérieur, d'autre part, rappelle par sa forme celui de *Tr. tectocervix* Oud., mais il n'est pas comme ce dernier replié ventralement. Enfin, d'après Oudemans, la lèvre inférieure du rostre rappelle celle des Erythréidés.

L'hôte de *M. argentanense* m'est inconnu; cette larve accompagnée de *M. poriceps* Oud. et de *Rh. nemorum* Koch = *Achorolophus nemorum* (Koch) (larva) a été trouvée détachée dans un tube renfermant quelques Coléoptères, Hémiptères et Diptères: elle était vraisemblablement fixée sur un représentant de l'un de ces ordres d'Insectes.

## 2. Sur l'hôte de *Paratrombium egregium* Bruyant.

En publiant il y a quelques mois la description de cette forme (Zool. Anz. Bd. 35, Nr. 11, 18. Jan. 1910), il m'avait été impossible d'indiquer l'hôte qui l'hébergeait: J'ai reçu depuis deux nouveaux échantillons de cette larve fixés sur *Pompilus pectinipes* Lind. (Hyménoptères). Comme la première fois, ces parasites avaient été capturés dans la région de l'Orne.

## II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

### Zur Erklärung Skandinavischer und Finländischer Zoologen in Sachen der Nomenklaturfrage

ist zu bemerken, daß die Erklärung am 16. November und nicht wie fälschlich dort (Zool. Anzeiger S. 56, Nr. 1, Bd. 39, 1912) angegeben, am 6. November einging. Äußere Umstände verzögerten nach sofortiger Drucklegung der Erklärung deren Aufnahme.

# Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. **Eugen Korschelt** in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Bibliographia zoologica

bearbeitet von Dr. **H. H. Field** (Concilium bibliographicum) in Zürich.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

**XXXIX. Band.**

**30. Januar 1912.**

**Nr. 3.**

## Inhalt:

### I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. **Grandori**, Due nuove specie di Copepodi. (Con 30 figure.) S. 97.
2. **v. Hofsten**, Eischale und Dotterzellen bei Turbellarien und Trematoden. (Mit 16 Fig.) S. 111.
3. **de Beaufort**, On some new Gobiidae from Ceram and Waigen. S. 136.

### II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

1. **Deutsche Zoologische Gesellschaft.** S. 143.
2. **Linnean Society of New South Wales.** S. 144.

### III. Personal-Notizen. S. 144.

Literatur S. 241—256.

## I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

### 1. Due nuove specie di Copepodi.

Del Dr. Remo Grandori, Ajuto nel Laboratorio di Zoologia e di Anat. Comp. della R. Università di Padova, diretto dal Prof. D. Carazzi.

(Con 30 figure.)

eingeg. 20. November 1911.

Trovai le due nuove specie che qui descrivo nel materiale che il Prof. D. Carazzi raccolse nella Laguna di Venezia nell' estate del 1907, e di cui recentemente affidava a me lo studio.

Un annunzio preliminare e una sommaria descrizione di queste due specie ho dato già in altro lavoro<sup>1</sup>.

Tutte le figure seguenti furono da me disegnate con microscopio Koristka e camera lucida Abbe-Apáthy (tubo accorciato) da materiale conservato in formalina al 2%.

<sup>1</sup> R. Grandori, I Copepodi (estratto dalle «Ricerche sul plancton della Laguna Veneta» di D. Carazzi e R. Grandori). Padova, 1911.

*Piezocalanus laginarius* Grandori n. g. n. sp.

Tentando di determinare questa specie con le tavole dicotomiche di Giesbrecht<sup>2</sup>, si arriva fino alla dicotomia N. 47 della tabella dei generi, senza che si possa procedere oltre. Infatti gli esemplari ♂ di *Piezocalanus* (la ♀ mi è ancora sconosciuta) presentano il 5° arto toracico sinistro formato di 6 articoli, e non possono quindi ascriversi a nessuno dei due generi *Acrocalanus* e *Paracalanus* della suddetta dicotomia. Alla quale devesi perciò aggiungere una terza branca, modificandola così:

- 47 { 5°. zampe nella ♀ mancanti o a forma di bottone, nel ♂ presenti solo a sinistra *Acrocalanus*.  
 5°. zampe nella ♀ 2 articoli; nel ♂ a destra 2, a sinistra 5 articoli *Paracalanus*.  
 5°. zampe nel ♂ a destra 2, a sinistra 6 articoli con doppia genicolazione *Piezocalanus*.

La nuova specie somiglia molto da vicino al *Paracalanus parvus*, e a tale somiglianza si deve probabilmente se essa è stata finora confusa con quella.

Rostro presente, formato da due esili filamenti, del tipo solito nei Calanoidi (fig. 1). La parte anteriore del corpo (= cefalotorace = Vorderrumpf = metasoma) risulta di 4 segmenti, il primo dei quali rappresenta il capo fuso col 1° segmento toracico, e l'ultimo risulta anch'esso da due segmenti fusi: 4° e 5° toracico. Quest'ultimo segmento è posteriormente arrotondato ai due lati (fig. 1).

La parte posteriore del corpo (= addome = Hinterrumpf = urosoma) risulta di 5 segmenti più la forca. Guardando l'animale lateralmente l'addome si presenta foggiato ad arco con la convessità rivolta dorsalmente. Il segmento genitale è il più grosso e il più lungo di tutti i segmenti addominali. La lunghezza dei rami forcali è sensibilmente uguale a quella dell'ultimo segmento addominale (fig. 1).

L'antenna anteriore, di 25 articoli, ha un aspetto caratteristico, e riesce assai malagevole, se l'animale non ha compiuto tutte le sue mute, differenziarla da quella del *Paracalanus parvus* ♂. Come in quest'ultimo, anche nel *Piezocalanus* i primi 6 articoli sono fusi in un solo grosso articolo basale (figg. 2—3), e sono pure fusi insieme il 7° e l'8° articolo. Ma, a differenza del *Paracalanus*, il 9° e 10° articolo non sono distinti, bensì anch'essi si fondono in un solo, e soltanto in qualche raro individuo si riscontra ancora una piccola traccia della divisione nei due primitivi articoli, rilevabile solo a forte ingrandimento (fig. 4). Gli articoli 11°—23° sono di lunghezza crescente quanto più sono vicini all'estremo distale dell'antenna; il 24° è un poco più corto del precedente, l'ultimo articolo è ancora più corto del 24°, e molto più esile di tutti (cfr. figg. 4—6).

<sup>2</sup> W. Giesbrecht, Copepoda Gymnoplea. In: Das Tierreich, 6. Liefg. Berlin, 1898.

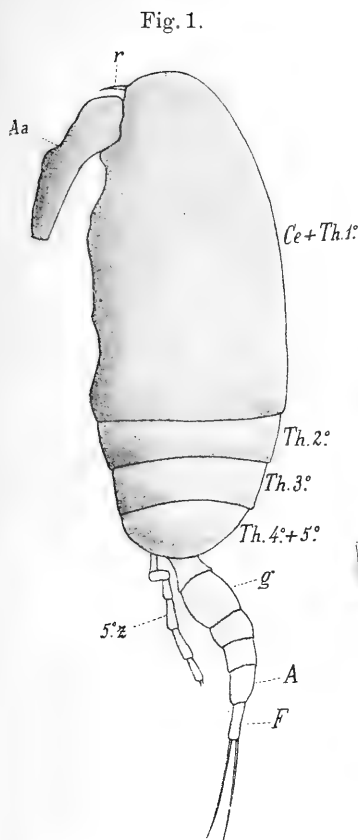


Fig. 1.

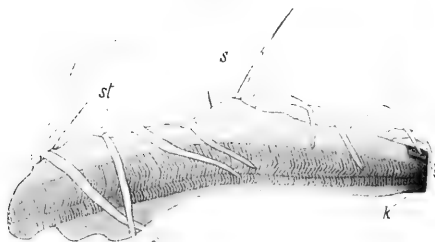


Fig. 3.

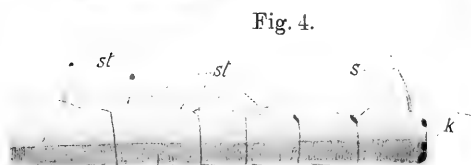


Fig. 4.

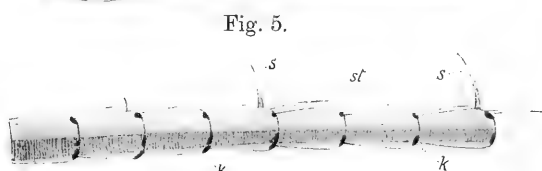


Fig. 5.

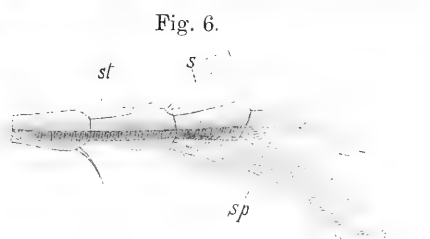


Fig. 6.

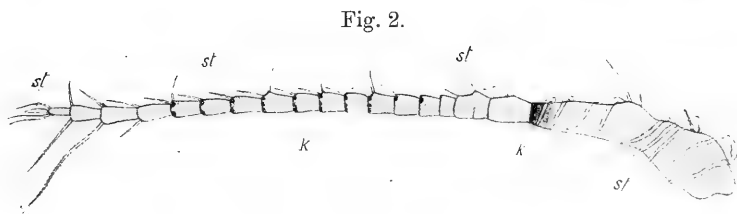


Fig. 2.

### Spiegazione delle figure.

A, segmento anale; Aa, antenna anteriore; Ap, antenna posteriore; Ce+Th.1°, Testa fusa col 1° segmento toracico; ec, ectopodite; en, endopodite; es, spina esterna; F, forca; g, segmento genitale; in, spina interna; k, ispessimenti cuticolari; m, spine marginali esterne; r, rostro; s, setole; S, sensillo; se, setole forcali esterne; st, setole forcali interne; sp, setole piumate; st, organi di senso (Aesthetasken); te, spina terminale; Th.2°—Th.5°, segmento toracico secondo, terzo, quarto, quinto; 5°z, 5° paio di zampe toraciche.

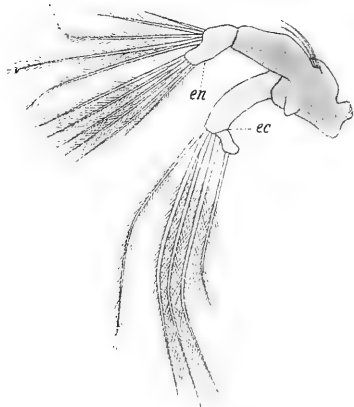
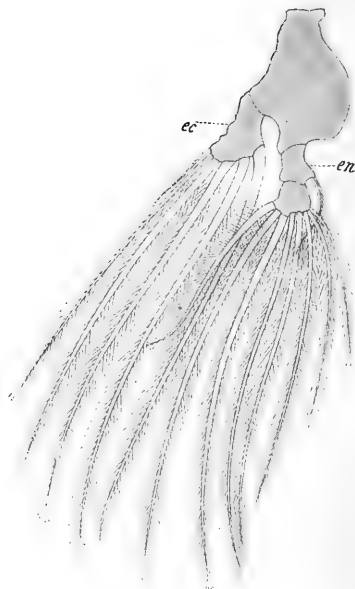
Figg. 1—17. *Piezocalanus lagunaris* ♂.

Fig. 1. L'animale intero visto di fianco (delle appendici sono disegnate soltanto la parte prossimale dell' antenna anteriore e la 5° zampa sinistra).  $\times 105$ . Fig. 2. Antenna anteriore.  $\times 105$ . Fig. 3. Articolli 1—6 della medesima, più ingranditi.  $\times 335$ . Fig. 4. Articolli 7—14 della medesima.  $\times 335$ . Fig. 5. Articolli 15—21 della medesima.  $\times 335$ . Fig. 6. Articolli 22—25 della medesima.  $\times 335$ .

I primi 6 articoli portano al margine anteriore parecchi organi di senso (Aesthetasken) tutti alquanto più lunghi del diametro trasversale dell' antenna rispettivamente al punto in cui sono impiantati; sono in generale ricurvi in vario modo, non rettilinei e rigidi come nella grande tribù dei Copepodi Harpacticoidi (fig. 3). Dal 7° articolo gli Aesthetasken mutano d'aspetto; ve ne sono di due sorta: alcuni più corti del diametro trasversale dei rispettivi articoli, terminanti a punta smussata, e presentanti uguale larghezza tanto alla base che all'apice; altri lunghi di solito più del diametro dei rispettivi articoli, terminanti a punta aguzza. I primi formano di solito un certo angolo coll'asse

Fig. 8.

Fig. 7.

Fig. 7. Antenna posteriore.  $\times 200$ .Fig. 8. Mandibola.  $\times 450$ .

dell' antenna (specialmente 3 di essi impiantati più o meno rigidamente sul 7°, 9°, 13° articolo), e si riscontrano sugli articoli 7°—13°; i secondi sono impiantati all'estremità distale del margine anteriore di ciascuno degli articoli 14°—22° in modo da formare un angolo quasi nullo coll'asse dell' antenna (cfr. figg. 4—6). Il 23° e 24° articolo non portano organi di senso, ma setole non piumate al margine anteriore, in tutto simili a quelle del 3°, 10°, 14°, 18°, 21° segmento, e setole piumate al margine posteriore: di queste ultime la più lunga è quella del 23° segmento. Il 25° segmento porta all'estremo distale 3 setole non piumate e un organo di senso fogliiforme e lungo quanto l'articolo stesso (fig. 6).

Il carattere differenziale più vistoso che fa distinguere l' antenna



di questa specie da quella dell' affine *Paracalanus parvus* è la presenza di ispessimenti chitinosi in determinanti punti di alcuni articoli dell' antenna, ispessimenti che mancano nel *Paracalanus*. Un grosso ispessimento presenta l' estremo distale del lungo pezzo risultante dalla fusione degli articoli 1—6 (figg. 2—3); gli articoli 14<sup>o</sup>—18<sup>o</sup> presentano ciascuno tre piccoli ispessimenti al margine distale; gli articoli 19<sup>o</sup>—21<sup>o</sup> ne presentano due (cfr. figg. 4—5).

L' antenna posteriore (fig. 7) si compone di un basipodite di un solo articolo, e di un ectopodite e un endopodite entrambi di due articoli. L' ectopodite porta 3 lunghe setole piumate all' estremità distale del 1<sup>o</sup> articolo, e due sul piccolo articolo terminale; l' endopodite porta alla base del primo articolo due setole non piumate, e il suo articolo terminale è provvisto di due ciuffi di setole piumate, uno di 6 setole nell' estremo distale, l' altro di 5 setole, una delle quali — la più corta non piumata — un po' più prossimale, su di una sporgenza del margine anteriore.

La mandibola (fig. 8) si compone di un basipodite di un solo articolo; di un ectopodite d' un solo articolo portante al margine distale 6 setole pennate; e di un endopodite di due articoli, il primo dei quali porta su una sporgenza laterale una piccola setola pennata, e il secondo ne porta 8 al margine distale.

La mascella e il maxillipede anteriore sono ridottissimi, quasi rudimentali.

Il maxillipede posteriore (fig. 9) è di 4 articoli: il 1<sup>o</sup> è completamente nudo; il 2<sup>o</sup> porta al margine anteriore due piccole setole piumate e due piccole spine; il 3<sup>o</sup> ha sul margine anteriore due piccole setole non piumate, 5 più lunghe e piumate, e due spine, e al margine inferiore una lunga setola piumata e ricurva. Due setole simili a questa sono portate dal 4<sup>o</sup> articolo molto piccolo, oltre a due piccole setole, anch' esse piumate.

Il 1<sup>o</sup> pajo di arti toracici (fig. 10) ha un basipodite di 2, un endopodite di 2, un ectopodite di 3 articoli. Il 2<sup>o</sup> articolo del basipodite porta una setola piumata al margine interno, e così pure il 1<sup>o</sup> articolo dell' endopodite; il 2<sup>o</sup> articolo ne porta complessivamente 5. Sull' ectopodite si ha: una setola interna al 1<sup>o</sup> articolo, una al 2<sup>o</sup>, e sul 3<sup>o</sup> articolo 4 setole interne piumate, una spina terminale, una spina marginale esterna, e una piccola setola marginale esterna.

Il 2<sup>o</sup> pajo di arti — come il 3<sup>o</sup> ed il 4<sup>o</sup> — ha anche l' endopodite di 3 articoli, a differenza del 1<sup>o</sup> pajo. Il 1<sup>o</sup> articolo del basipodite porta ciuffi di aculei (fig. 11) e una setola interna; il 2<sup>o</sup> una piccola spina interna. Il 1<sup>o</sup> articolo dell' endopodite ha una setola interna, il 2<sup>o</sup> ne ha due, il 3<sup>o</sup> ne ha tre interne, due apicali e due interne. Sulla super-

ficie ventrale del 2° articolo si notano 3 grosse spine coniche, sul margine interno dello stesso articolo 4 spine più piccole. Il 1° articolo dell' endopodite ha una setola interna, una grossa spina marginale esterna

Fig. 9.

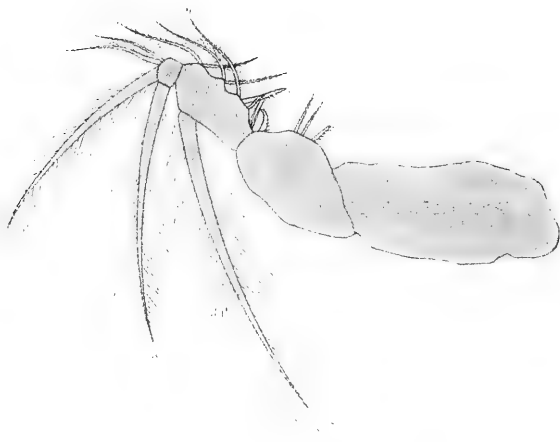
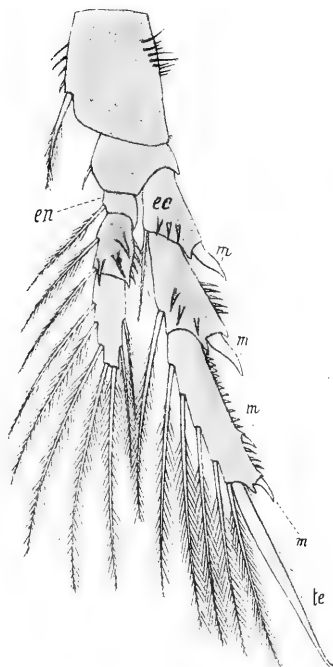
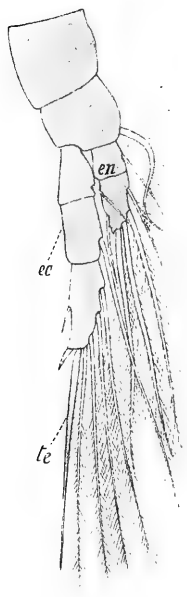


Fig. 11.

Fig. 10.

Fig. 9. Maxillipede posteriore.  $\times 480$ .Fig. 10. Zampa destra del 1° paio toracico, dal lato ventrale.  $\times 445$ .Fig. 11. Zampa sinistra del 2° paio toracico, dal lato ventrale.  $\times 345$ .

e 3 spine alla superficie ventrale; il 2° articolo come il precedente, più 5 spine al margine esterno; il 3° articolo ha 5 setole interne, una spina terminale con orlo lamellare sottilissimo e ricurva in punta verso l'esterno e due spine marginali esterne. Tutto il margine esterno di detto articolo è dentellato per la presenza di numerose spine; le quali non sono in numero costante, ma di regola 12 nel tratto prossimale più lungo, e 3—4 nel tratto distale compreso fra le due spine marginali grosse.

Fig. 12.

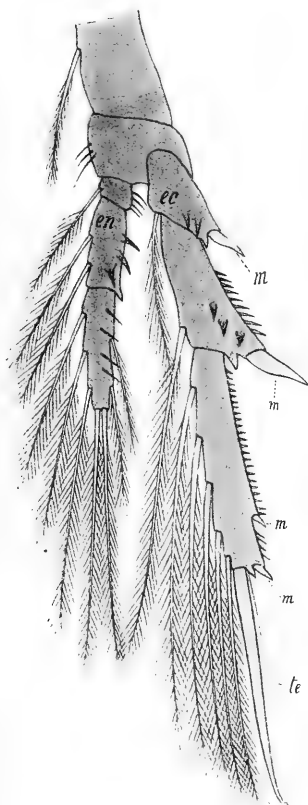
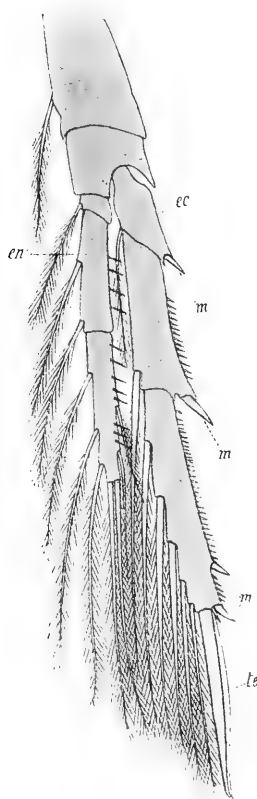


Fig. 13.

Fig. 12. Zampa sinistra del 3° paio toracico, dal lato ventrale.  $\times 345$ .Fig. 13. Zampa sinistra del 4° paio toracico, dal lato ventrale.  $\times 345$ .

Il 3° paio di arti toracici (fig. 12) differisce ben poco dal precedente: ha 3 aculei al 2° articolo del basipodite, 4 ne porta il 1° articolo dell'endopodite, sull'orlo interno; il 2° articolo ha le 3 grosse spine alla superficie ventrale, il 3° articolo ha 4 aculei. L'ectopodite ha due sole spine alla superficie ventrale del 1° articolo; l'orlo esterno del 2° articolo porta di regola nove spine; l'orlo esterno del 3° articolo ne porta

circa 23 nella porzione prossimale più lunga, e 4--5 nella breve porzione distale compresa fra le due spine marginali principali. Il numero e la disposizione delle setole e delle altre spine è simile a quella del pajo precedente.

Nel 4.<sup>o</sup> pajo di arti toracici (fig. 13) non si osservano più spine alla superficie ventrale. L'endopodite porta aculei numerosi sull' orlo esterno del 2.<sup>o</sup> e 3.<sup>o</sup> articolo. Il 2.<sup>o</sup> articolo dell' ectopodite porta circa 14 piccole spine all' orlo esterno; il 3.<sup>o</sup> articolo ne porta circa 30 nella porzione prossimale, e circa 5 nella distale. Per le setole e le altre spine anche questo pajo è simile al 2.<sup>o</sup>

La 1.<sup>a</sup> spina marginale esterna del 3.<sup>o</sup> articolo dell' ectopodite nelle zampe 2.<sup>a</sup>, 3.<sup>a</sup>, 4.<sup>a</sup> è impiantata in punti diversi; essa divide l' orlo esterno

Fig. 14.

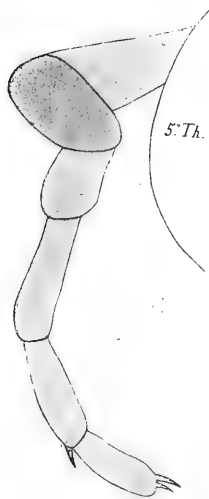


Fig. 15.



Fig. 16.

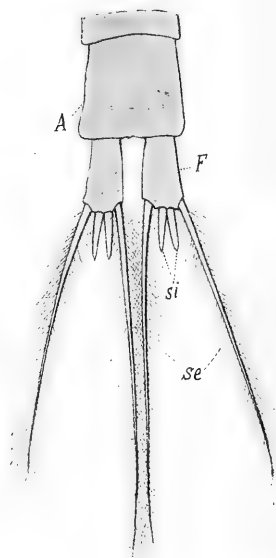


Fig. 14. Zampa sinistra del 5.<sup>o</sup> pajo toracico, di fianco.  $\times 490$ .

Fig. 15. Zampa destra del 5.<sup>o</sup> pajo toracico, dal lato ventrale.  $\times 520$ .

Fig. 16. Segmento anale e forca dal lato dorsale, prima dell' ultima muta.  $\times 265$ .

in parte prossimale e parte distale di diverse lunghezze: la distale sta alla prossimale come 1 : 2 nel 2.<sup>o</sup> pajo, come 1 : 3 nel 3.<sup>o</sup>, come 1 : 4 nel 4.<sup>o</sup> — La spina terminale dell' ectopodite è nel 2.<sup>o</sup>—3.<sup>o</sup> pajo poco più lunga, nel 4.<sup>o</sup> alquanto più corta dell' articolo che la porta.

Il 5.<sup>o</sup> pajo di zampe ha un aspetto ben singolare: quella di destra è del tutto simile a quella del genere *Paracalanus* (fig. 15), quella di sinistra (fig. 14), di 6 articoli, mostra un 2.<sup>o</sup> articolo facente un pronunciato angolo col precedente e col successivo, dando alla zampa una

doppia genicolazione che fa subito riconosce la specie anche a debole ingrandimento (fig. 1). Tale arto è completamente privo di setole; soltanto due piccole spine un po' ricurve si notano all' estremità del 6.<sup>o</sup> articolo, e una piccola spina (che però non è costante in tutti gli esemplari) all'estremo distale del 5.<sup>o</sup> articolo.

I rami forcali sono paralleli nello stadio che precede l' ultima muta, e ciascuno di essi porta all' estremo distale 2 setole piumate esterne e 2 abbozzi di setole interne a forma di monconi (fig. 16). Nello stadio sessualmente maturo (fig. 17) i due rami sono divergenti, e le 2 setole interne sono piumate e più vistose delle esterne. Cionondimeno la determinazione della specie è possibile anche allo stadio precedente, perchè caratteri che danno all' animale la sua facies propria sono nettamente differenziati, e la 5.<sup>a</sup> zampa sinistra mostra già la doppia genicolazione. Gli ispessimenti chitinosi dell' antenna anteriore non compaiono però che nello stadio sessualmente maturo.

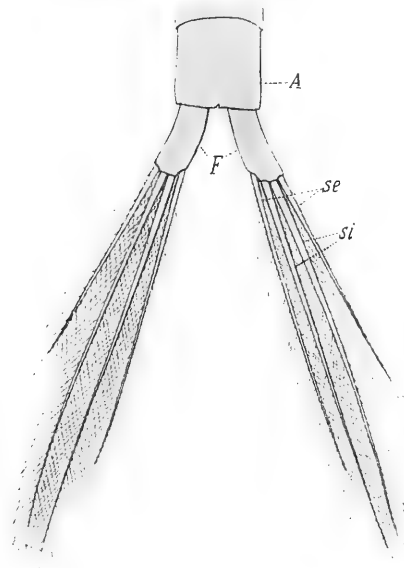


Fig. 17. Segmento anale e forca dal lato dorsale, dopo l' ultima muta.  $\times 265$ .

Lunghezza dell' adulto mm 0,8—0,9.

*Carazzoides venetus* Grandori n. g., n. sp.

Questa specie va ascritta al grande sottordine degli Harpacticoida, seguendo la classificazione recentissima di G. O. Sars<sup>3</sup>, e precisamente al gruppo Achirota di detto sottordine.

Il corpo risulta di 10 segmenti, il primo dei quali è formato dal capo fuso col 1.<sup>o</sup> segmento toracico (fig. 18). Non esiste, come nella grandissima maggioranza degli Harpacticoidi, una netta differenziazione fra metasoma ed urosoma. Quest' ultimo consta di 6 segmenti; i rami della forca sono paralleli, e press' a poco tanto lunghi che larghi.

Il rostro è saldato son lo scudo cefalico, il quale è provvisto sul margine anteriore dorsale di una serie di spine (fig. 19).

♂. L' antenna anteriore, di 7 articoli, è trasformata in organo

<sup>3</sup> G. O. Sars, Copepoda. Harpacticoida. Bergen 1904—1911.

prensile (fig. 20). Il 1° articolo è molto ingrossato; il 2° articolo è press' a poco triangolare, e la genicolazione si trova fra questo articolo e il successivo; il 6° articolo è ricurvo in avanti, e sulla sua convessità è inserito il 7° articolo più piccolo ed esile di tutti. Notevolissimi i due Aesthetasken per le loro dimensioni e per il loro modo d' inserzione,

Fig. 18.

Fig. 20.

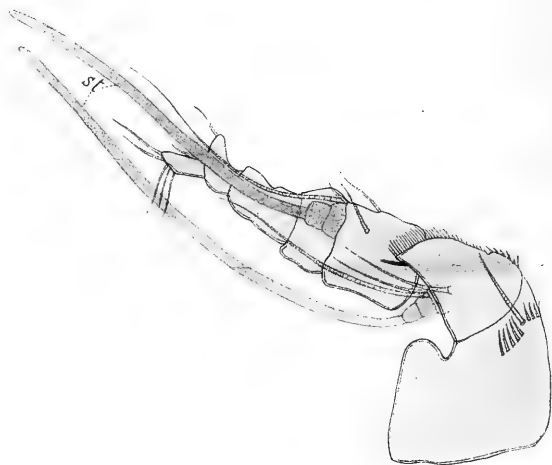
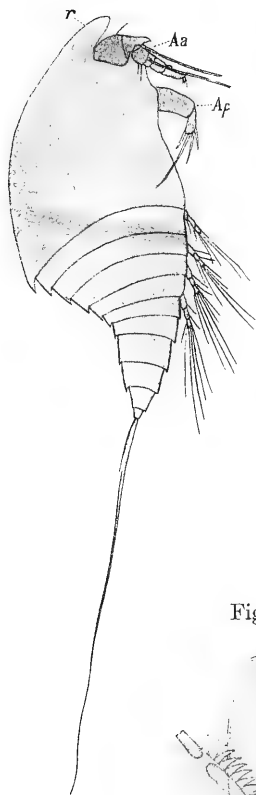


Fig. 21.

Fig. 19.

Figg. 18—30. *Caraxxoides venetus*.

Fig. 18. ♂ visto di fianco.  $\times 46$ . Fig. 19. Rostro della ♀ lateralmente.  $\times 865$ .

Fig. 20. Antenna anteriore del ♂.  $\times 600$ . Fig. 21. Antenna posteriore del ♂.  $\times 600$ .

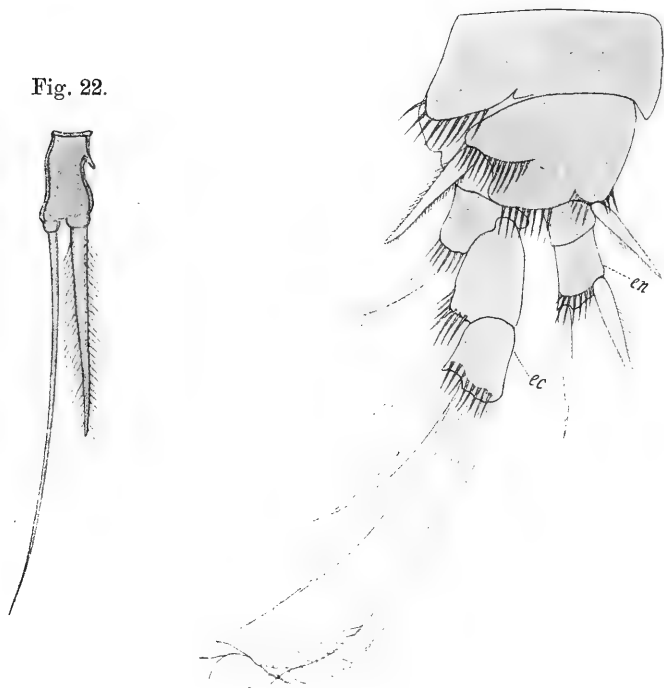
che è fatta mediante lobi biarticolati del 2° e del 4° articolo. Singolare è l'aspetto delle setole dell' antenna anteriore del ♂ e della ♀; esse

sono diverse da quelle di tutti i Copepodi conosciuti: si presentano striate trasversalmente (fig. 20 e 29). Simili ed esse sono le due setole che sorgono su di una piccola area sensoria della superficie del rostro (fig. 19).

L' antenna posteriore è di 3 articoli, i primi due grossi e tozzi, e il 3° formante angolo retto con l' asse di longitudinale quelli, e portante in tutto 6 setole, di cui la apicale lunghissima e due delle prossimali leggermente piumate (fig. 21).

Fig. 23.

Fig. 22.

Fig. 22. Maxillipede posteriore della ♀.  $\times 670$ .Fig. 23. Zampa destra del 1° paio toracico, lato ventrale.  $\times 550$ .

Mandibola e mascella mancanti.

I maxillipedi anteriori e posteriori sono di un solo articolo, portante due setole impiantate ciascuna su di una papilla (fig. 22).

Primo paio di arti toracici; basipodite 2 articoli; il 2° dei quali porta una robusta spina leggermente piumata al margine interno ed una simile al margine esterno (fig. 23). Endopodite due articoli, il 2° porta due robuste spine simili a quelle del basipodite. Ectopodite 3 articoli (il 1° alquanto ridotto): una setola marginale esterna sul 1°, una sul 2°, due sul 3° articolo, più due setole apicali piumate soltanto all' estremo

distale, e da un lato solo. Tutti i pezzi dell' arto portano ciuffi di aculei.

Secondo, terzo e quarto paio di arti toracici sono di aspetto quasi identico. L' endopodite di questi tre arti differisce però molto notevolmente da quello del primo paio (cfr. fig. 23 con figg. 24—26) per avere tre articoli in luogo di due, e per le setole che porta. La grossa spina

Fig. 24.

Fig. 25.

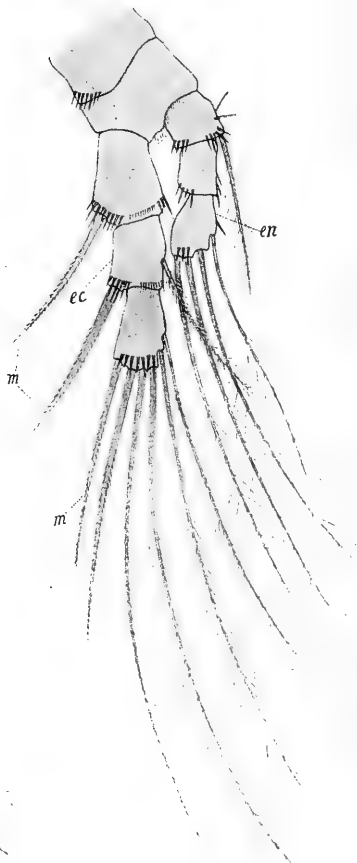
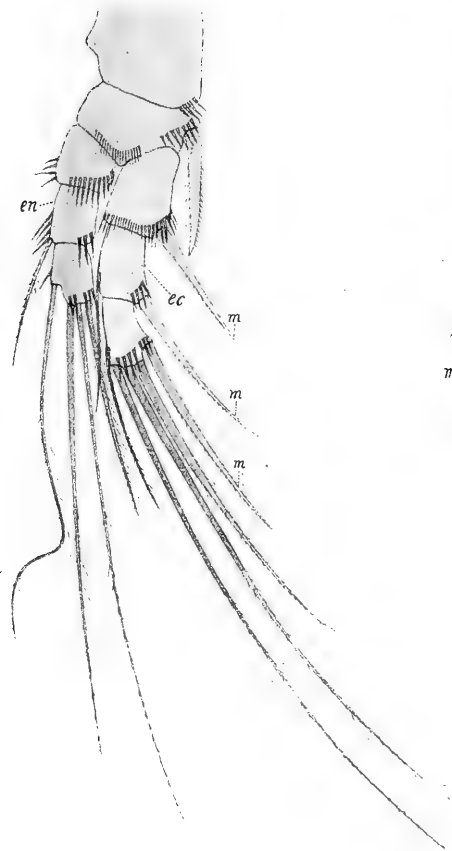


Fig. 24. Zampa sinistra del 2° paio toracico, lato ventrale.  $\times 600$ .

Fig. 25. Zampa destra del 3° paio toracico, lato ventrale.  $\times 600$ .

marginale esterna al 2° articolo del basipodite (fig. 24) si riscontra nel 2° paio come nel primo, ma essa manca nel 3° e nel 4° paio. Gli stessi ciuffi di aculei del 1° paio si riscontrano con poche variazioni nelle 3 paja successive.

Il 5° paio di arti toracici è del tutto rudimentale, risultando di due piccoli monconi impiantanti su un largo disco chitinoso (fig. 27).



Ciascun ramo della forca porta due setole distali principali, una delle quali lunga quanto l'intero animale e leggermente piumata nei  $\frac{2}{3}$  posteriori (fig. 28), l'altra lunga  $\frac{1}{3}$  della prima, anch'essa piumata

Fig. 26.

Fig. 28.

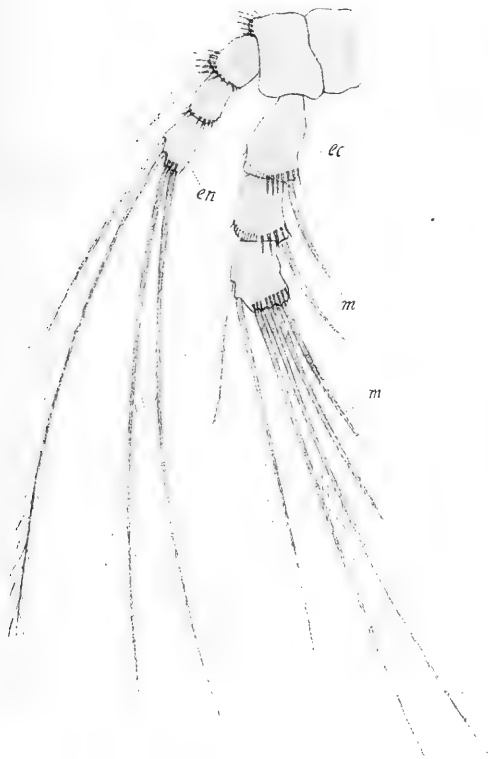


Fig. 27.

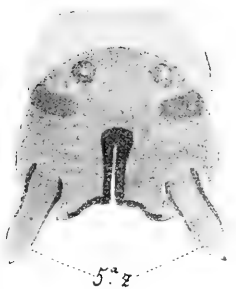


Fig. 26. Zampa sinistra 4° paio toracico, lato ventrale.  $\times 600$ .  
 Fig. 27. Zampe rudimentali del 5° paio toracico, lato ventrale.  $\times 900$ .  
 Fig. 28. Segmento anale e forca del  $\sigma$ , lato ventrale.  $\times 445$ .

nei  $\frac{2}{3}$  posteriori; inoltre porta due piccole setole inserite ai lati di quella lunghissima, una piccola setola marginale esterna, e ciuffi di aculei distribuiti su due serie.

♀. La più spiccata differenza sessuale secondaria consiste, come in tutti gli Harpacticoidi, nella diversa struttura dell' antenna anteriore. Nella ♀ di questa specie essa consta di soli 5 articoli, con l' articolo basilare enormemente grosso e tozzo, e i seguenti 4 articoli cilindrici regolari. Il 2° articolo porta un lungo organo di senso simile a quelli del ♂, ma impiantato su un vistoso lobo triarticolato (fig. 29). A prima vista si direbbe trattarsi di un arto biramoso come l' arto natatorio tipico dei copepodi. Detto lobo triarticolato porta, oltre l' organo di senso, una setola striata; siffatta disposizione è del resto un carattere generalissimo degli Harpacticoidi, segnatamente delle ♀.

Una differenza sessuale secondaria meno vistosa ma non meno stabile risiede nell' endopodite del 1° paio di arti natatori: del quale il

Fig. 29.

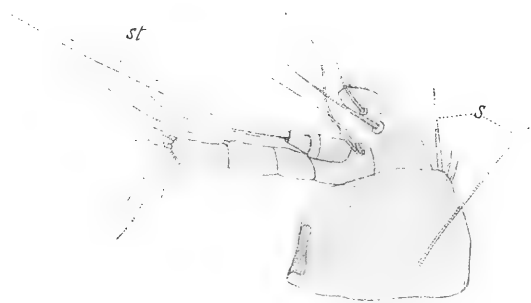


Fig. 29. Antenna anteriore della ♀.  $\times 490$ .

Fig. 30. Endopodite del 1° paio di zampe toraciche della ♀ dal lato ventrale (zampa sinistra).  $\times 670$ .



2° articolo porta, nel ♂, due spine poco differenti e press' a poco di uguale lunghezza (fig. 23) mentre nella ♀ una di queste due spine — quella interna — è lunga quasi il doppio di quella esterna (fig. 30); quest' ultima è anche diversa da quella corrispondente del ♂, non essendo piumata.

Sulla posizione sistematica di questa specie si può dire che essa va indubbiamente ascritta al gruppo degli Achirota fra gli Harpacticoida; essa però non può rientrare in alcuna delle quattro famiglie finora descritte per il suddetto gruppo (Misophridae, Longipediidae,

Cervinidae, Ectinosomidae), e richiede quindi la fondazione di una nuova famiglia. Per la quale propongo fin d' ora — riservandomi di darne una esatta diagnosi sulla base di ulteriori sudî — il nome di Carazzoidae. Il qual nome, come quello del genere, dedico al Prof. Davide Carazzi, che rinvenne questo interessante copepode nella Laguna di Venezia.

Padova, novembre 1911.

## 2. Eischale und Dotterzellen bei Turbellarien und Trematoden.

Von Dozent Dr. N. v. Hofsten, Uppsala.

(Mit 16 Figuren.)

eingeg. 4. Dezember 1911.

Es ist eine alte und fest eingebürgerte Ansicht, über deren Richtigkeit bis vor kurzem niemand Zweifel hat laut werden lassen, daß die Eischale der Plathelminthen von besonderen, in den Geschlechtsapparat einmündenden Drüsen, den sog. Schalendrüsen, ausgeschieden wird. Eine ganz andre Darstellung der Eibildung bei den Trematoden (*Fasciola hepatica*) gab vor einigen Jahren Henneguy (1906): das Material für die Schalenbildung wird, nach seinen Ausführungen, nicht von der Schalendrüse, sondern von den Dotterzellen ausgesondert. Später hat sich Goldschmidt (1909) eingehender mit dieser Frage beschäftigt und durch zahlreiche Beobachtungen einwandfreie Beweise für die Henneguy'sche Ansicht geliefert.

Nach diesen Entdeckungen, die die Schalenbildung und die Funktion der Dotterstöcke bei den Trematoden in einem gänzlich neuen Licht erscheinen lassen, muß man sich natürlich fragen, wie sich die Turbellarien in dieser Hinsicht verhalten. Erst eine Untersuchung über diese Gruppe kann auf eine Frage von weitgehender Bedeutung Antwort geben, die durch die Untersuchungen Goldschmidts nach langer Pause wieder ins Leben gerufen worden ist: die Frage nach der Entstehung und nach der ursprünglichen und jetzigen Funktion der Dotterstöcke. In der Hoffnung, diese Frage zu lösen, habe ich die Schalenbildung der Turbellarien, vorwiegend der *Rhabdocoela lecithophora*, untersucht; die gewonnenen Ergebnisse veranlaßten mich ferner, einige der von Goldschmidt gemachten Beobachtungen und Folgerungen einer kritischen Prüfung zu unterwerfen.

### 1. Die Schalenbildung der *Rhabdocoela lecithophora*.

#### Ältere Ansichten.

Die Sectio *Lecithophora* umfaßt im neuen System Graffs alle Rhabdocölen, deren weibliche Gonaden in Germarien und Vitellarien

getrennt sind, also die Mehrzahl der Rhabdocoela. Alle hierhergehörigen Arten besitzen »Schalendrüsen«, die (wenigstens in der Regel) in die Verlängerung des Germiducts, den Ductus communis, einmünden, nahe der Stelle, wo Eizelle und Dotterzellen zusammentreffen. Daß die Eischale von diesen Drüsen abgesondert wird, ist lange als eine feste Tatsache betrachtet worden. In der ersten Zeit der Turbellarienforschung glaubte man freilich allgemein, daß die Eischale ein Produkt der Uteruswandung sei (s. Graff 1882). Von Interesse ist, daß ein älterer Autor, Schneider (1873), der ebensowenig wie seine Zeitgenossen die »Schalendrüsen« kannte, sich dieser Auffassung widersetzte; er fand es »viel wahrscheinlicher, daß die Haut eine Bildung der Dotterzellen ist«. Mit dieser bloßen Vermutung, die von keiner Beobachtung gestützt und daher bald ganz vergessen wurde, hat er, wie wir bald sehen werden, das Richtige getroffen.

Nachdem die Schalendrüsen entdeckt worden waren, hat man aber die Eischale ausnahmslos als das erhärtete Secret dieser Drüsen betrachtet. Besonders nach den Ausführungen Luthers (1904) schien diese Ansicht endgültig bewiesen zu sein; nach ihm entsteht die Eischale bei *Mesostoma ehrenbergi* aus einer Schicht kleiner Körnchen, die sich Farbstoffen gegenüber erythrophil verhalten, ganz wie das Secret der Schalendrüsen.

Meine wichtigsten Beobachtungen über die Schalenbildung der Turbellarien, und die einzigen, welche entscheidende Beweiskraft besitzen, sind an Vertretern dieser großen Gruppe der *Lecithophora* (Familien Dalyelliidae und Typhloplanidae) angestellt worden.

#### Beobachtungen über die Schalenbildung der Gattungen *Castrada* und *Dalyellia*.

Das Secret der Schalendrüsen ist, wie fast alle Beobachter angeben, stets erythrophil und mehr oder weniger feinkörnig; auch in den Ausführungsgängen hat es ganz dieselbe Beschaffenheit. Wenn die Eischale von den Schalendrüsen gebildet würde, so sollte man erwarten, während der ersten Stadien der Schalenbildung ein ähnliches Secret im Uterus zu finden. Nach der oben zitierten Beobachtung Luthers an *Mesostoma ehrenbergi* wäre dies auch der Fall. Ich habe nie etwas derartiges gefunden; die Tröpfchen, aus denen die Schale gebildet wird, sind in meinen Präparaten nie durch Eosin tingiert, sondern haben in Hämatoxylin-Eosinpräparaten stets eine gelbliche Farbe. Die Angabe Luthers kann ich mir daher nur so erklären, daß das Präparat ungewöhnlich stark mit Eosin gefärbt war. Schon die Untersuchung der Schalendrüsen erweckt daher den Verdacht, daß die herkömmliche Auffassung von der Bildungsstätte des Schalenmaterials unbewiesen und

kaum wahrscheinlich ist. Genaueren Aufschluß gibt die Untersuchung des neugebildeten Eies.

In zwei Fällen ist es mir gelungen, Schnitte durch Eier zu erhalten, bei denen die Schale sich noch in den ersten Anfängen ihrer Bildung befand. In einer mit Eisenhämatoxylin gefärbten Schnittserie durch *Castrada intermedia* (Volz) (Fig. 1) liegt die Eizelle im Uterus, von den Dotterzellen umgeben. Von einer Schale ist nichts zu sehen, das Material für ihre Bildung muß aber natürlich schon dort vorhanden sein (besonders wenn es, der alten Auffassung gemäß, aus den Schalendrüsen stammt). Zwischen den Dotterzellen und besonders zwischen diesen und der Uteruswandung sieht man in der Tat auf jedem Schnitt kleinere und größere Körnchen oder Tröpfchen von rundlicher oder unregelmäßiger Form und gelber Farbe. Daß es diese Körnchen sind, die

Fig. 1.

Fig. 2.

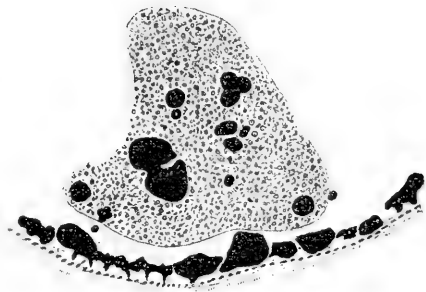
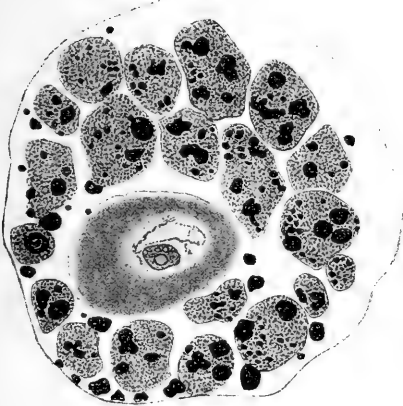


Fig. 1—2. *Castrada intermedia* (Volz). Eisenhämatoxylin. Fig. 1. Schnitt durch ein neugebildetes Ei im Uterus. Die Eizelle ist von den Dotterzellen umgeben; diese haben begonnen, die Schalentröpfchen auszuscheiden. Vergr. 500  $\times$ . Fig. 2. Detail aus derselben Schnittserie. Zwischen einer Dotterzelle, in der nur wenige Schalentröpfchen übrig sind, liegt eine Schicht von Schalentröpfchen, die teilweise schon miteinander verschmolzen sind. Vergr. 1300  $\times$ . — Die Schalensubstanzen sind, wie in allen folgenden Figuren, schwarz gezeichnet.

später zur Schale zusammentreten, kann nicht bezweifelt werden; stellenweise bilden sie eine ununterbrochene Schicht zwischen Dotterzellen und Uteruswandung und sind schon teilweise miteinander verschmolzen (Fig. 2). Sieht man sich nun nach der Stelle um, wo diese Substanz gebildet wird, so braucht man nicht lange zu suchen. Die Dotterzellen des Eies enthalten ganz gleiche Körnchen und Tröpfchen. Die in den Dotterzellen liegenden Körnchen stimmen mit den frei im Uterus liegenden so genau überein, daß schon dieses eine

Präparat einen bindenden Beweis dafür erbringt, daß hier, wie bei den Trematoden, das Material für die Schalenbildung von den Dotterzellen ausgeschieden wird. Da die Masse der freien Körnchen im Verhältnis zur Dicke der fertigen Schale sehr gering ist, bekommt man den Eindruck, daß die Ausscheidung des Schalenmaterials aus den Dotterzellen erst begonnen hat.

In einer Schnittserie von *Castrada hofmanni* M. Braun (mit Alaunkarmin-Toluidinblau gefärbt) ist das Ei schon von einer dünnen, aber deutlichen, schwach rotgefärbten Membran umgeben; die Dotterzellen enthalten Körnchen und Tröpfchen — teilweise sehr groß — von genau derselben Farbe (Fig. 3). Die Membran liegt den Dotterzellen dicht an, und an mehreren Stellen sieht man, daß sie dünne Ausläufer in das Plasma der Dotterzellen hineinsendet. In den letzteren findet man neben den Schalentröpfchen kleinere und größere Vacuolen; aus diesen stammen offenbar die Membran und die Ausläufer; das Tier ist eben in dem denkbar günstigsten Moment für den Nachweis der Herkunft

Fig. 3.



Fig. 3. *Castrada hofmanni* M. Braun. Details aus einem Schnitt durch ein neugebildetes Ei im Uterus: die (im Präparat schwach rote, auf der Fig. schwarze) Schalen-substanz wird aus den Dotterzellen ausgesondert und fließt zwischen den Dotterzellen und der Uteruswandung zu einer dünnen Membran zusammen. Alaunkarmin-Toluidinblau. Vergr. 1700  $\times$ .

des Schalenmaterials von der Konservierungsflüssigkeit getroffen worden (es wurde speziell zu diesem Zweck konserviert; das Ei war noch ganz farblos).

Bei der Gattung *Dalyellia* (*Vortex*) habe ich nur Eier gefunden, die schon mit einer dickeren, aber noch ganz weichen, bei weitem nicht fertig ausgebildeten Schale versehen sind; die Dotterzellenabkunft der Schalensubstanz liegt hier fast ebenso klar, wie in den soeben behandelten Fällen. In einer Schnittserie durch *Dalyellia armigera* (O. Schm.)<sup>1</sup>, die mit Boraxkarmin-Bleu de Lyon gefärbt ist, zeigt die Eischale sehr schön eine Zusammensetzung aus zwei Lamellen, zwi-

<sup>1</sup> Diese Schnittserie verdanke ich Herrn Prof. O. Fuhrmann in Neuchâtel der mir für meine Revision der schweizerischen Rhabdocölen und Allöocölen seine Präparatensammlung zur Verfügung gestellt hat.

schen denen sich ein System von feinen Fasern und Platten ausspannt (Fig. 5). Die innere Membran schmiegt sich dicht an die Dotterzellen; an der Grenze zwischen zwei Dotterzellen setzt sie sich nicht ununterbrochen fort, sondern folgt der Wandung der Dotterzelle, und verliert sich bald allmählich. Die Eischale ist schön grün gefärbt; sie ist also noch nicht erstarrt, denn die ausgebildete Eischale nimmt keine Farbe mehr an. — Die Dotterzellen des Eies enthalten hier keine Substanz, welche die Schale bilden könnte; sie sind blaßrot gefärbt und zeigen eine undeutliche Körnchenstruktur. Vergleicht man mit diesen Zellen diejenigen des Dotterstocks, so bemerkt man sofort einen auffallenden Unterschied: die letzteren enthalten in großer Menge kleinere und größere Kügelchen, die ganz dieselbe grüne Farbe aufweisen, wie die Eischale (Fig. 4). Diese Kügelchen und die Eischale sind im ganzen Körper die einzigen Substanzen, welche die grüne Färbung angenommen haben; daß diese von jenen gebildet wird, kann keinem Zweifel unterliegen. Der Umstand, daß die Dotterzellen des Eies keine Schalensubstanz enthalten, beruht natürlich darauf, daß diese schon ausge-

Fig. 4.

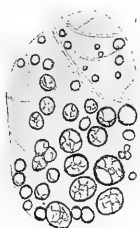


Fig. 5.



Fig. 4—5. *Dalryellia armigera* (O. Schm.). Boraxkarmin-Bleu de Lyon. Fig. 4. Schnitt durch eine Dotterzelle aus dem Dotterstock. Vergr. 580  $\times$ . Fig. 5. Schnitt durch die neugebildete Eischale mit anliegenden Dotterzellen. Vergr. 1000  $\times$ . Schalensubstanz im Präparat grün, in der Figur schwarz.

schieden ist; die Schale war ja hier, im Gegensatz zu den früher erwähnten Fällen, schon vorhanden, wenngleich nicht erstarrt.

In einer Schnittserie durch *Dalryellia expedita* Hofsten (Eisen-hämatoxylinfärbung) finde ich ganz ähnliche Verhältnisse wieder (Fig. 6). Die Zellen des Dotterstocks enthalten Körnchen und Kügelchen (Tröpfchen) von gelblicher Farbe und sehr ungleicher Größe; man sieht deutlich, daß die größeren Kügelchen durch Vereinigung mehrerer kleinerer Körnchen entstanden sind. Schon die früher beschriebenen Schnitte zeigen, daß die Dotterzellen bei weitem nicht von der Schalensubstanz angefüllt sind. Hier — und überhaupt bei der Gattung *Dalryellia*; das abweichende Verhältnis bei den in Fig. 4 u. 5 abgebildeten Schnitten beruht auf der Färbung — unterscheidet man nicht

weniger als drei Substanzen: ein schwach gefärbtes Plasma, die Schalenkügelchen und eine andre Art von Körnchen und Kügelchen, die sich in Eisenhämatoxylin intensiv schwarz färben; diese Körnchen können, wie ich später zeigen werde, als Dotterkörnchen bezeichnet werden. — Bei dem in Fig. 7 abgebildeten Ei, das aus derselben Schnittserie wie der in Fig. 6 dargestellte Teil des Dotterstocks stammt, enthalten die Dotterzellen — Zellgrenzen sind nicht mehr vorhanden — keine Schalentröpfchen, nur das Plasma und die Dotterkörnchen. Das

Fig. 6.

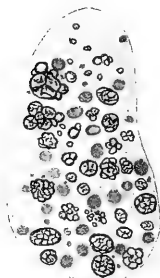


Fig. 7.

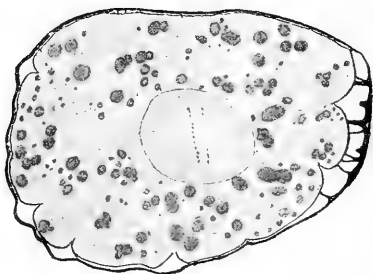


Fig. 6—7. *Dalyellia expedita* Hofsten. Eisenhämatoxylin. Fig. 6. Schnitt durch den Dotterstock. Vergr. 700  $\times$ . Fig. 7. Schnitt durch ein Uterusei mit neugebildeter Schale (Eizelle mit Richtungsspindel). Vergr. 660  $\times$ . Die Dotterkörnchen (im Präparat schwarz) grau; die Schalensubstanzen (im Präparat gelb) schwarz.

Ei ist von einer noch nicht erstarrten Schale umgeben, die ganz dieselbe Farbe hat wie die Schalensubstanz des Dotterstocks. Bei Hämatoxylin-Eosinfärbung sind in den Dotterstöcken — bei diesen und andern *Dalyellia*-Arten — die Dotterkörnchen rot, die Schalenkörnchen stark gelb gefärbt.

#### Zusammenfassung der Resultate über die Schalenbildung der *Rhabdocoela lecithophora*.

Beobachtungen über die Entstehung der Eischale stehen mir nur bei den oben erwähnten Arten der Gattungen *Castrada* und *Dalyellia* zur Verfügung; es ist aber ganz klar, daß die Ergebnisse ohne weiteres auf die ganze Abteilung der *Lecithophora* ausgedehnt werden können. Überall findet man auch tatsächlich in den Dotterstockzellen gelbe Körnchen von ganz demselben Aussehen, wie die Schalenkörnchen der beiden näher untersuchten Gattungen. Wenn wir nun die angeführten Befunde zusammenfassen und dabei auch einige früher nicht erwähnte Tatsachen berücksichtigen, so gestaltet sich der Vorgang der Schalenbildung bei den *Lecithophora* folgendermaßen.

Die Zellen des Dotterstocks enthalten neben andern Stoffen, die bisweilen die Form von größeren erythrophilen Körnchen und Kügel-



chen aufweisen, deren Bedeutung aber erst weiter unten erörtert werden soll, stets eine Substanz, die vollständig dasselbe Aussehen hat und dasselbe Verhalten zu Farbstoffen zeigt, wie die noch nicht erhärtete Eischale. Diese Substanz bildet große Körnchen, Kügelchen oder Tröpfchen von gelblicher Farbe im Plasma der Dotterzellen: die Schalenkörnchen, Schalenkügelchen oder Schalentröpfchen. Diese Gebilde, wenigstens die größeren davon, sind nie homogen, sondern enthalten Vacuolen; diese sind entweder (bei zahlreichen Typhloplaniden) in mäßiger Anzahl vorhanden (Fig. 9), oder (besonders bei den *Datyellia*-Arten) die Schalentropfen haben einen schaumig-wabigen Bau (Fig. 4, 6). — In den jüngeren Zellen des Dotterstocks findet man keine großen Tropfen, nur kleine Körnchen (wenn man so will, kleine Tröpfchen); diese fließen dann zu größeren Tropfen zusammen, wie man oft deutlich beobachten kann (Fig. 6, 2). Auch die reifen Dotterzellen, sogar diejenigen des schalenlosen Uteruseies, enthalten jedoch noch neben den großen Tröpfchen kleinere Körnchen, oft in beträchtlicher Zahl. — Die in den Dotterzellen enthaltene Schalen-substanz wird stets vollständig ausgestoßen: in den Dotterzellen der Uteruseier findet man daher Schalenkügelchen nur in den frühesten Stadien, später enthalten sie nichts mehr davon. Die abgegebene Schalensubstanz wird ganz zur Schalenbildung verwandt; überschüssiges Schalenmaterial findet man im Uterus nicht (bei Untersuchung eines großen Materials dürfte sich wohl solches nachweisen lassen).

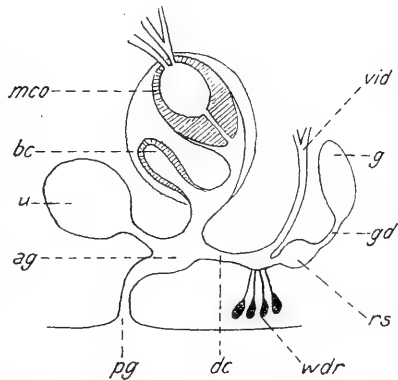


Fig. 8. Schema des Geschlechtsapparates (Copulationsapparat und ausführende Teile) einer Typhloplanide. Nach Graff.

Bei der Bildung des Eies spielen sich nun folgende Vorgänge ab: um das Nachstehende anschaulicher zu machen, füge ich eine Figur von dem Geschlechtsapparat einer Typhloplanide bei (Fig. 8). An der Vereinigungsstelle von dem Germiduct (*gd*) und dem Dottergang (*vid*) wird die Eizelle — die unmittelbar vorher im Receptaculum seminis (*rs*) oder an dessen Mündung besamt worden ist — von einer Anzahl Dotterzellen umgeben. Das noch schalenlose Ei wird nun, meist durch das Atrium genitale (*ag*) hindurch, in den Uterus (*u*) — oder, wenn ein Uterus fehlt, in das Atrium — übertragen. Hier werden die Schalentröpfchen ausgestoßen (Fig. 1); sie sammeln sich an der Peripherie, zwischen den

äußeren Dotterzellen und der Uteruswandung, und verschmelzen dort (Fig. 2) zu der anfänglich ganz weichen und farblosen Eischale.

Die neugebildete Eischale zeigt in allen von mir untersuchten Fällen mehr oder weniger deutlich einen Aufbau aus einer inneren und einer äußeren Lamelle, die durch feine Balken und Platten verbunden sind. Eischalen in diesem Bildungsstadium sind schon früher beobachtet worden. Luther (1904) hat diese Struktur bei *Mesostoma ehrenbergi* beschrieben, und ich selbst habe eine Eischale in diesem Stadium bei *Strongylostoma elongatum* abgebildet (1907; vgl. 1911, S. 47). Jetzt finde ich ähnliche Verhältnisse in der Gattung *Castrada*<sup>2</sup> (*C. hofmanni*, Fig. 10) und bei verschiedenen *Dalyellia*-Arten: *D. armigera* (Fig. 5), *D. expedita* (Fig. 7), *D. infundibuliformis* (Fuhrm.). Ausnahmsweise erhält sich diese Struktur zeitlebens (*Tetracelis marmorosa* Müll., s. Luther); sonst wird die Schale bald dünner und kompakt. Währenddessen ändert sich auch die Farbe; die fertiggebildete Eischale ist bekanntlich braun oder gelblich.

Fig. 9.

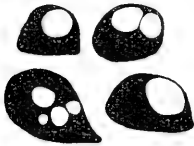


Fig. 10.



Fig. 9. Schalentröpfchen aus den Dotterzellen von *Castrada intermedia* (Volz).  
Fig. 10. Schnitte durch die neugebildete Eischale von *Castrada hofmanni* M. Braun.

Über die feineren Vorgänge bei der Schalenbildung kann ich wenig Bestimmtes aussagen. Schon die zwei Präparate, in welchen das Ei eben während der Ausscheidung der Schalensubstanz konserviert worden ist (Fig. 2 u. 3), zeigen jedoch, daß dieser Prozeß nicht stets nach einem und demselben Schema verläuft. An dem in Fig. 3 abgebildeten Präparat (*Castrada hofmanni*) tritt die Schalensubstanz durch feine Kanälchen aus den Dotterzellen aus. Man könnte sich leicht versucht fühlen, die Struktur des neugebildeten, weichen Eies auf diese mit Schalensubstanz gefüllten Kanälchen zurückzuführen. In einem andern Falle (Fig. 2, *Castrada intermedia*) finden wir jedoch eine ganz andre Form der Schalenbildung: die ganzen Tröpfchen werden aus den Dotterzellen ausgestoßen; sie sammeln sich an der Peripherie des Eies, zwischen diesem und der Uteruswandung, und fließen dort zur Eischale

<sup>2</sup> Nach Luther soll bei den *Castrada*-Arten die Schalenbildung einfacher verlaufen, indem sich hier gleich ein einziges Häutchen bildet. Wie Fig. 9 zeigt, finden sich hier ähnliche Verhältnisse wie bei *Mesostoma ehrenbergi*, obgleich nicht so deutlich ausgeprägt und vielleicht nicht so lange andauernd.

zusammen (aus den central gelegenen Dotterzellen muß die Schalen-substanz natürlich stets in dieser Weise austreten). Auch bei dieser Art der Schalenbildung, die wahrscheinlich als die typische anzusehen ist, läßt sich die Struktur der neugebildeten Eischale ungezwungen erklären, wenigstens in den Fällen, wo die Wabenstruktur etwas unregelmäßig ist. Wenn man die in Fig. 10 abgebildeten Schnitte durch die neugebildete Eischale von *Castrada hofmanni* mit den in Fig. 9 abgebildeten Schalentröpfchen vergleicht, so ergibt sich von selbst der Schluß, daß die Vacuolen der Schale nichts anderes als die noch erhaltenen Vacuolen der Schalentröpfchen sind.

Die Schalenbildung der Allöocölen und der Tricladen.

Bei den Allöocölen und bei den Tricladen habe ich keine Beobachtungen über die Schalenbildung machen können; daß sie hier ganz in derselben Weise vor sich geht, kann man aber aus dem Bau der Dotterzellen schließen; diese enthalten in allen von mir untersuchten Fällen (*Plagiostomum*, *Otomesostoma*, *Bothrioplana*, *Procerodes*) ganz ähnliche Schalentröpfchen wie bei den Rhabdocölen.

## 2. Die Schalenbildung der Rhabdocoela hystero-phora und der Polycladen.

Bei allen Turbellarien, deren weibliche Geschlechtsdrüsen aus Ovarien und deren Eier also nur aus Eizellen bestehen, muß die Schalenbildung natürlich in anderer Weise geschehen. Für die Polycladen hat man lange angenommen, daß die Eischale von den mächtig entwickelten »Schalendrüsen« gebildet wird. Bei den *Rhabdocoela hystero-phora*, wo solche Drüsen meist fehlen, hat man die Bildung der (hier sehr dünnen und farblosen) Eischale in anderer Weise zu erklären versucht. Bei *Microstomum* glaubt Graff (1908; er stützt sich auf von Sekera mitgeteilte Figuren), daß die Follikelzellen die Eihaut bilden. Sehr wichtig sind die Beobachtungen Luthers (1905) an Arten des Genus *Macro-stomum*. Schon die jüngeren Eizellen enthalten hier zweierlei Körnchen, von denen die einen, spärlicher vorkommenden, an Hämatoxylin-Eosin-Präparaten gelb, die andern rot sind. Mit zunehmendem Alter des Eies werden die gelben Körner mehr und mehr gegen die Peripherie gelagert, »bis sie an derselben eine einfache, aber dichte Schicht bilden«. Nach einigen Beobachtungen kommt es schließlich zu einer Verklebung der Körnchen untereinander, wodurch eine Membran um das Ei gebildet wird.

Bei den Polycladen habe ich ganz entsprechende Verhältnisse gefunden. Die jungen Eizellen enthalten (bei *Prostheceraeus vittatus* [Mont.] und andern Arten) außer den großen, stark eosinophilen Dotterkörnern eine andre Art von Körnchen, die viel kleiner sind und an

Hämatoxylin-Eosin-Präparaten eine schmutzig graugelbe Farbe zeigen. In älteren Eiern wandern diese Körnchen gegen die Peripherie, wo sie schließlich eine dichte Schicht außen um die Dotterkörner bilden. Spätere Stadien (durch die »Vagina« austretende oder eben abgelegte Eier) stehen mir nicht zur Verfügung; da aber die kleinen Körnchen sich sehr scharf von den Dotterkörnern unterscheiden und — ungeachtet der geringeren Größe — den Schalenkörnchen der Dotterzellen nicht unähnlich sind, dürfte die Annahme berechtigt erscheinen, daß sie die Eischale bilden oder bei ihrer Bildung beteiligt sind.

### 3. Funktion der „Schalendrüsen“.

Da die Eischale der Plathelminthen nicht, wie man bisher geglaubt hat, von den Schalendrüsen ausgeschieden wird, erhebt sich natürlich die Frage nach der Funktion dieser Drüsen, die bekanntlich fast überall vorkommen und oft stark entwickelt sind. Goldschmidt glaubt, daß die »Schalendrüse« der Trematoden »eine wässrige Flüssigkeit ausscheidet, die den Uterus erfüllt und in der die Eier natürlich suspendiert sind«, und dieser Meinung hat sich später Odhner (1910) mit Bestimmtheit angeschlossen. Für die Turbellarien ist diese Möglichkeit ausgeschlossen. Bei den Rhabdocölen münden die Schalendrüsen ja in der Regel nahe bei der Vereinigungsstelle von Germiduct und Dottergang ein, während der Uterus meist an der entgegengesetzten Wandung des Atrium genitale entspringt (s. Fig. 8); es ist nicht denkbar, daß eine Flüssigkeit, die den Uterus erfüllen soll, in so großer Entfernung von diesem Organ erzeugt wird. Ferner gibt es manche Arten, welche gleichzeitig nur ein Ei im Uterus (z. B. die meisten *Dalyellia*-Arten) oder im Atrium genitale (z. B. *Castrella truncata*, die *Strongylostoma*-Arten) beherbergen. Der Uterus bzw. das Atrium wird hier durch das Ei stark erweitert, und für eine Flüssigkeit ist nicht der geringste Raum übrig; trotzdem sind die Drüsen ebenso stark entwickelt wie bei den Arten mit zahlreichen Eiern in langen Uteri. Auch bei den Polycladen, wo die »Schalendrüsen« nahe am Geschlechtsporus, distal von den Uteri einmünden, können sie unmöglich die von Goldschmidt vermutete Funktion haben. — Die Hypothese dieses Forschers könnte aber dennoch für die Trematoden Gültigkeit haben. Dies ist wohl möglich, doch sind noch keine Beweise dafür erbracht worden<sup>3</sup>. Dafür, daß die Funk-

<sup>3</sup> Odhner weist darauf hin, daß die Eier einiger Distomen von gallertartigen Hüllen umgeben sind, und erblickt darin einen Beweis für die Richtigkeit der Hypothese Goldschmidts; die Annahme, daß diese Hüllen aus der »Schalendrüse« stammen, ist »einfach die einzige Möglichkeit«. Für die gewöhnliche, wässrige Uterusflüssigkeit trifft dies jedenfalls nicht zu, sie braucht ebensowenig wie die den ganzen Körper durchtränkende Flüssigkeit von besonderen Drüsen ausgeschieden zu sein. Bei den Turbellarien gibt es ganz bestimmt überhaupt keine Drüsen, welche die Uterusflüssigkeit ausscheiden können.

tion bei Turbellarien und Trematoden dieselbe ist, spricht der Umstand, daß die Schalendrüsen bei den ersteren so regelmäßig vorkommen; sie müssen also eine wichtige Aufgabe haben, und es wäre eigentümlich, wenn nicht bei den Trematoden dasselbe Bedürfnis vorläge. Ich muß jedoch die Trematoden beiseite lassen und will im folgenden nur die Turbellarien besprechen.

Man könnte sich vorstellen, daß die Drüsen in irgend einer Weise bei der Copulation beteiligt seien. Die Lage der Drüsen spricht jedoch bestimmt gegen diese Annahme; bei den Polycladen, bei denen die weiblichen Geschlechtswege bei der Begattung meist überhaupt nicht benutzt werden, ist diese Funktion natürlich ausgeschlossen.

Beim Ablegen des Eies können die Drüsen nicht tätig sein; sie befinden sich bei den Rhabdocölen weit von der Geschlechtsöffnung (bei den Trematoden ist ja die Entfernung so groß, daß jeder Gedanke an eine Funktion beim Eiablegen von vornherein ausgeschlossen ist); dazu kommt, daß die meisten Arten ihre Eier einzeln ablegen und nicht an die Unterlage befestigen.

Wenn die oben erörterten Möglichkeiten also — wenigstens für die Rhabdocölen (und Allöocölen) — abzuweisen sind, so bleibt nur die Annahme übrig, daß die »Schalendrüsen« doch in irgend einer Weise bei der Schalenbildung oder jedenfalls bei der Bildung des zusammengesetzten Eies tätig sind. Goldschmidt hat diese Annahme bestimmt zurückgewiesen; meines Erachtens spricht aber dafür nicht nur das negative Ergebnis der obigen Erörterungen, sondern auch die Lage der Drüsen: sie münden meist — so verhält es sich ja auch bei den Trematoden — nahe bei der Stelle ein, wo sich die Eizelle und die Dotterzellen vereinigen; in andern Fällen findet man ihre Mündungen mehr distal, stets jedoch in einem Abschnitt des Geschlechtsapparates, den das neugebildete, schalenlose Ei auf seinem Weg nach dem Uterus passieren muß. An eine Mischung mit der von den Dotterzellen ausgesonderten Schalensubstanz ist jedenfalls nicht zu denken, da diese ja erst im Uterus, also weit von den »Schalendrüsen« ausgeschieden wird. Da die Drüsen nicht am Ort der Schalen-, sondern am Ort der Ei bildung gelegen sind, könnte man vermuten, daß sie eher bei der Bildung des zusammengesetzten Eies eine Rolle spielen. Eine Teilnahme des Secrets an der Schalenbildung ist jedoch trotz der Lage der Drüsen sehr wohl denkbar, und auch die von Goldschmidt besprochene Möglichkeit, daß die Drüsen »ein Ferment oder eine osmotisch wirksame Substanz ausscheiden, die es bewirkt, daß die Dotterzellen sich ihrer Schalentropfen entledigen«, finde ich durch die von ihm angeführten Tatsachen nicht widerlegt.

Wenn die Drüsen also höchstwahrscheinlich in der einen oder

andern Weise bei der Bildung des Eies oder der Eischale eine Rolle spielen, so liefern sie doch jedenfalls nicht das Material für die Schale; der Name »Schalendrüsen« kann daher nicht beibehalten werden. Die Bezeichnung »Mehlische Drüsen« ist natürlich nur für die Trematoden verwendbar. Als eine allgemeine Bezeichnung für die »Schalendrüsen« der Plathelminthen schlage ich den indifferenten Namen weibliche accessorische Geschlechtsdrüsen vor.

#### 4. Funktion der Dotterstöcke bei den Turbellarien.

Aus seinen Beobachtungen über die Schalenbildung zieht Goldschmidt den Schluß, daß die Dotterzellen der Trematoden, und voraussichtlich der Plathelminthen überhaupt, bei der Ernährung des Embryos keine Rolle spielen; »die sog. Dotterzellen sind überhaupt keine Dotterzellen«. Doch kann die Schalenbildung natürlich nicht die einzige Funktion sein; Goldschmidt glaubt, daß den Dotterzellen, nachdem sie ihr Schalenmaterial abgegeben haben, die Aufgabe zufalle, den Embryo mit der für seine Entwicklung notwendigen Flüssigkeit zu versehen. Es ist einleuchtend, daß diese Auffassung, wenn sie richtig ist, eine radikale Umwälzung in der herkömmlichen, von Gegenbaur und Graff begründeten Lehre von der Entstehung der Dotterstöcke bedeutet.

Goldschmidt stützt diese Auffassung auf zwei Tatsachen: die Dotterzellen im Uterus und im fertigen Ei enthalten bei den Trematoden keine Nährsubstanzen; bei *Polystomum* »sind die Dotterzellen in Eiern, die einen entwickelten Embryo enthalten, genau so strukturiert wie in frisch abgelegten Eiern«. Auf diese Tatsachen und ihre Deutung werde ich später eingehen. Zunächst will ich nur die Frage zu beantworten suchen, wie sich die mit Dotterzellen versehenen Turbellarien in dieser Hinsicht verhalten.

Die Antwort auf diese Frage lautet mit vollkommener Bestimmtheit: bei den Turbellarien ist die Nährfunktion der Dotterzellen über allen Zweifel erhaben. Zahlreiche Angaben in der Literatur können nur in dieser Weise gedeutet werden. So berichtet Bresslau (1904), um nur neuere Autoren zu nennen, daß bei Arten der Gattungen *Mesostoma* und *Bothromesostoma*, sowie bei der Allöocöle *Plagiostomum girardi*, die Dotterzellen (von den »Hüllzellen« abgesehen) bald zu einem von öltartigen Tröpfchen erfüllten Syncytium zusammenfließen, in welchem die Kerne rasch zugrunde gehen; die Dottermasse wird während der Entwicklung des Embryos resorbiert (ein beträchtlicher Teil des Dotters wird jedoch auffallenderweise vor der Resorption von der Epidermis umwachsen, also ins Innere des Embryos aufgenommen). Bei den Tricladen verschmelzen nach Mat-

thiesen (1904) die central gelegenen Dotterzellen zu einem Syncytium; der Embryo ernährt sich teils durch Resorption von Nahrungsstoffen aus dem Syncytium und den peripheren Dotterzellen, teils dadurch, daß der Rest dieser letzteren durch den Embryonalpharynx aufgeschluckt und in das Darmbläschen hineinbefördert wird.

Alle früheren Untersucher sind jedoch von der, wie man glaubte, selbstverständlichen Voraussetzung ausgegangen, daß die Dotterzellen Nährzellen sind; es wäre denkbar, daß ihre Angaben von dieser vor-gefaßten Meinung beeinflußt wären. Ich habe daher selbst dieser Frage einige Aufmerksamkeit gewidmet.

Es wurde schon bei der Beschreibung der in den Dotterzellen enthaltenen Schalensubstanzen hervorgehoben, daß diese Substanzen zwar stets sehr reichlich vorhanden sind, aber doch nicht die Dotterzellen vollständig erfüllen. Neben den Schalenkörnchen und Schalentröpfchen findet man bei gewissen Arten, z. B. *Castrada intermedia* und *C. hofmanni* (Fig. 1—3), ein stark körniges Plasma; bei andern Arten, z. B. *Dalyellia expedita* (Fig. 6) enthalten die Dotterzellen außer der Schalensubstanz und einem ziemlich unveränderten Plasma homogene, stark eosinophile Körnchen und Kügelchen (in Hämatoxylin-Eosin-Präparaten rot, in Eisenhämatoxylinpräparaten schwarz), ungefähr von der gleichen Größe wie die mittelgroßen Schalentröpfchen. Da diese Körperchen, wie ich gleich zeigen werde, aus Nährsubstanzen bestehen, sind sie als Dotterkörnchen zu bezeichnen.

Wie *Dalyellia expedita* verhalten sich mehrere andre (wahrscheinlich alle) Arten derselben Gattung (*D. armigera* O. Schm.<sup>4</sup>, *D. infundibuliformis* Fuhrmann, *D. foreli* Hofsten), ferner *Castrella truncata* (Abildg.), *Phaenocora unipunctata* (Örst.), *Ph. rufodorsata* (Sekera), *Ph. clavigera* Hofsten, *Strongylostoma elongatum* Hofsten, *Mesostoma lingua* (Abildg.), die Allöocöle *Bothrioplana semperi* M. Braun. Hier findet man also im Plasma der Dotterzellen zweierlei Körnchen; in Hämatoxylin-Eosin-Präparaten sind die einen — die Schalenkörnchen oder Schalentröpfchen — stark gelb, die andern — die Dotterkörnchen — rot; in Eisenhämatoxylinpräparaten sind die ersteren gelblich<sup>5</sup>, die letzteren schwarz. Mit *Castrada intermedia* und *hofmanni* stimmen andre Arten derselben Gattung überein (z. B. *C. affinis* Hofsten, *C. neocomensis* Volz, *C. luteola* Hofsten), ferner *Dochmiotrema limicola* Hofsten, die Allöocölen *Plagiostomum lemani* (Forel u. du Plessis), und *Otomesostoma auditivum* (Forel u. du Plessis), die

<sup>4</sup> Daß in Fig. 4 keine Dotterkörnchen sichtbar sind, beruht wahrscheinlich auf der Färbung (Boraxkarmin-Bleu de Lyon).

<sup>5</sup> Bei sehr starker Eisenhämatoxylinfärbung werden die Schalentröpfchen oft fast schwarz.

Triclade *Procerodes ulvae* (Örst.); hier findet man also außer der Schalensubstanz nur ein Plasma, das zwar körnig ist, aber keine größeren Dotterkörnchen enthält. — Der besprochene Unterschied in dem Inhalt der Dotterzellen hat, wie die unten angeführten Beobachtungen zeigen, wenig zu bedeuten. Eine scharfe Grenze zwischen gewöhnlichen Plasmakörnchen und Dotterkörnchen ist übrigens schwer zu ziehen; bisweilen findet man auch bei *Castrada*-Arten einige Dotterkörnchen im Dotterstock, und überhaupt scheinen verschiedene Individuen einer Art sich verschieden verhalten zu können.

Im neugebildeten Ei wird nun die Schalensubstanz ausgestoßen. Im übrigen behalten die Dotterzellen anfänglich ihr früheres Aussehen; sie bestehen also aus einem körnigen Plasma oder (Fig. 7; s. auch Hofsten 1907, Taf. XXIII, Fig. 2 [*Strongylostoma elongatum*]) aus Plasma und Dotterkörnchen. Dieses Stadium dauert jedoch nur eine ganz kurze Zeit; schon während der ersten Teilungsspindel ändert sich das Bild vollkommen. Wenn man z. B. einen Schnitt durch ein Ei von *Dalyellia expedita* in diesem oder einem späteren Stadium untersucht, so findet man erstens keine Spur von Zellgrenzen zwischen den Dotterzellen; die Dotterzellen sind also zu einer syncytialen Dottermasse verschmolzen. Diese Dottermasse besteht fast ausschließlich aus eosinophilen Kügelchen und Tröpfchen, zwischen denen hier und da ein spärliches Plasma zurückgeblieben ist (Fig. 11). Deutliche Kerne sind nicht vorhanden; in gewissen Körnern, die sich mehr oder weniger stark in Hämatoxylin färben, hat man aber vielleicht Kerne oder Reste von solchen zu erblicken. Die übrigen Kügelchen und Vacuolen sind den eosinophilen Körnern der Dotterzellen sehr ähnlich, nur teilweise größer. Diesen Bau der Dottermasse kann man sich entweder dadurch erklären, daß das Plasma verflüssigt worden ist, wobei die früher getrennten Dotterkügelchen natürlich eng aneinander zu liegen kommen, oder dadurch, daß neue Dotterkügelchen in beträchtlicher Zahl gebildet werden. Das letztere muß jedenfalls der Fall sein, obgleich wohl auch eine Verflüssigung des Plasmas stattfinden dürfte.

Bei Arten, deren Dotterzellen anfänglich keine Dotterkörnchen enthalten, hat die Dottermasse in diesem Stadium ganz denselben Bau wie bei den *Dalyellia*-Arten. Der Unterschied ist also nur der, daß bei den letzteren die Bildung der Dotterkörnchen schon im Dotterstock, bei den andern erst nach Abgabe des Schalenmaterials beginnt.

Die geschilderten Verhältnisse stimmen, wie man sieht, ganz mit den von Bresslau beschriebenen überein. Daß die im Leben ölartigen, überaus stark lichtbrechenden (Bresslau) Tröpfchen ein Nährmaterial darstellen, kann wohl niemand bezweifeln. Schon der zitierte Autor



hat an einigen Präparaten beobachtet, daß die Blastomeren »kleinere Dottertropfen anscheinend zum Zweck der Resorption direkt in sich aufnehmen« (Bresslau, l. c. Taf. XVII, Fig. 47 *a—c*, Taf. XIX, Fig. 67). Daß die von Bresslau in den Embryonalzellen beobachteten Gebilde Dotterkörner sind, könnte vielleicht bezweifelt werden; meine Beobachtungen zeigen jedoch, daß eine Aufnahme von Dotterkügelchen durch die Blastomeren wirklich stattfindet. An mehreren Schnittserien durch Eier von *Dalyellia expedita*, in denen der Embryo sich in den ersten Teilungsstadien befindet, ist die äußere Schicht der Blastomeren von kleineren und größeren Dotterkügelchen erfüllt (Fig. 11); die Grenze zwischen den Embryonalzellen und der Dottermasse wird dadurch sehr undeutlich, und es hat den Anschein, als ob die Blastomeren pseudopodienartige Fortsätze in die Dottermasse hineinsenden würden. Wenn auch das Aussehen der Präparate teilweise der Konservierung zuzuschreiben ist, so beweisen sie dennoch, daß ein reger Stoffaustausch zwischen dem Embryo und dem Dotter stattfindet, und daß dabei Dotterkügelchen in beträchtlicher Zahl direkt in das Plasma der Blastomeren aufgenommen werden. Daß die Nahrungsvermittlung ausschließlich oder vorwiegend in dieser direkten Weise geschieht, ist natürlich damit keineswegs gesagt; zum großen Teil werden wohl die Dotterkügelchen, wie Bresslau annimmt, vor der Resorption verflüssigt.

Die alte Auffassung, daß die Dotterzellen der Turbellarien Nährzellen sind, wird also durch die Entdeckung, daß sie die Eischale bilden, nicht widerlegt. Die Dotterzellen haben eine doppelte Funktion: sie bilden zuerst die Eischale, dann beginnt die andre Funktion, die Nährfunktion; die ernährenden Körnchen, die Dotterkörnchen, werden entweder erst nach Ausstoßung der Schalensubstanzen oder teilweise schon in den Dotterstöcken gebildet.

Außer den eigentlichen Nährstoffen geben die Dotterzellen natürlich auch große Mengen von Flüssigkeit an den Embryo ab. Nach Bresslau wird (bei *Mesostoma*- und *Bothromesostoma*-Arten) diese Flüssigkeit zum Teil von außen her durch die Eischale hindurch aufgenommen (vorher soll allerdings Flüssigkeit abgegeben werden).

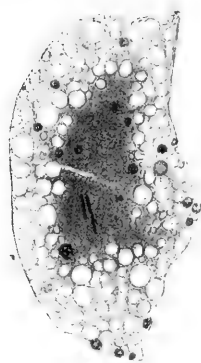


Fig. 11. *Dalyellia expedita* Hofsten. Schnitt durch ein Uterusei (Schale weggelassen) im Anfang der Embryonalentwicklung. Ehrlichs Hämatoxylin-Eosin. Vergr. 675  $\times$ .

### 5. Funktion der Dotterstöcke bei den Trematoden.

Ich habe oben mit Sicherheit nachweisen können, daß die Dotterzellen der Turbellarien wirklich Nährzellen sind. Wie verhalten sich dann die Trematoden? Wenn die Auffassung Goldschmidts richtig ist, so würde der sonderbare Fall vorliegen, daß die Dotterzellen bei den Trematoden die ihnen ursprünglich zukommende Nährfunktion sekundär verloren hätten. Ein solcher Entwicklungsgang scheint schwer verständlich. Bei den Turbellarien bedarf die Eizelle großer Mengen von Nahrung; bei den Trematoden würde das Wachstum nur durch Wasseraufnahme vor sich gehen. Man dürfte dann natürlich erwarten, daß die Eizelle hier größer und dotterreicher sei; dies ist aber durchaus nicht der Fall, die Eizellen der Trematoden haben mit vereinzelt, unten näher besprochenen Ausnahmen (die nicht für, sondern gegen Goldschmidts Ansicht sprechen) nicht die geringste Ähnlichkeit mit den großen und dotterreichen Eizellen der mit Ovarien versehenen Turbellarien, sondern sind wenigstens ebenso klein und nahrungsarm wie diejenigen der *Rhabdocoela lecithophora* und der Tricladen.

#### Bau der Dotterzellen.

Goldschmidt gibt selbst zu, daß die Dotterzellen bei Arten, deren Eier reich an Dotter sind, außer den Schalentropfchen »stark

Fig. 12.

Fig. 13.

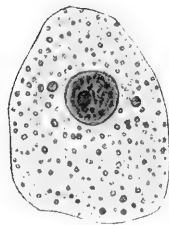
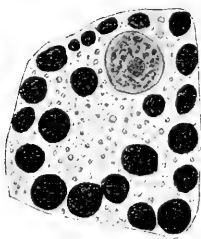


Fig. 12—13. *Fasciola hepatica* L. Ehrlichs Hämatoxylin-Eosin. Fig. 12. Schnitt durch eine Dotterzelle aus dem Dotterstock. Fig. 13. Schnitt durch eine Dotterzelle aus einem Uterusei. Vergr. 1500  $\times$ . Die (im Präparat roten) Dotterkörnchen grau, die (gelben) Schalentropfchen schwarz.

färbbare Schollen« enthalten. Im Gegensatz zu Henneguy, der diese Körnchen beschrieben hat, glaubt Goldschmidt nicht, daß es Dotterkörnchen sind; sie seien vielmehr Vorstufen in der Bildung der Schalentropfen. Diese Frage kann natürlich nur durch Beobachtungen über das weitere Schicksal der Dotterzellen gelöst werden; ich will jedoch schon hier bemerken, daß die Löslichkeitsverhältnisse der Körnchen unmöglich, wie Goldschmidt behauptet, gegen ihre Natur als Nährmaterial ins Feld geführt werden können; sie verhalten sich ganz wie

z. B. die Dotterkörnchen der Turbellarien. Auch sei auf die vollständige Übereinstimmung mit den Körnchen der Turbellarien, die nachweislich ein Nährmaterial darstellen, aufmerksam gemacht. In Fig. 12 habe ich eine Dotterzelle aus dem Dotterstock, in Fig. 13 eine solche aus einem Ei von *Fasciola hepatica* abgebildet; die erstere enthält zahlreiche, große Schalentropfen von gelber Farbe (in der Figur schwarz), außerdem ein schwach gefärbtes Plasma und kleine bis sehr kleine Körnchen, die durch Eosin rot gefärbt werden; nach Abgabe der Schalentropfen (Fig. 13) bleiben diese Körnchen zurück. Wer die Verhältnisse bei den Turbellarien kennt, wird die Vermutung, daß die Körnchen bei den Trematoden dieselbe Funktion haben, nicht zurückweisen können.

Bei Arten mit kleinen Dotterzellen — als Beispiel wird *Dicrocoelium lanceolatum* (*lanceatum*) angeführt — findet Goldschmidt andre Verhältnisse, die jeden Gedanken an eine Nährfunktion der Dotterzellen ausschließen sollen; das Protoplasma ist hier »vollständig erfüllt von den Schalentropfen; ... von Dotter oder irgendwelchen

Fig. 16.

Fig. 14.

Fig. 15.

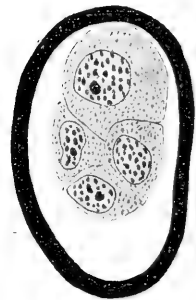
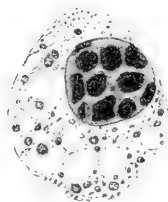
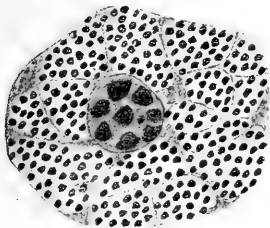


Fig. 14—16. *Dicrocoelium lanceolatum* (Rud.) (*D. dendriticum* Rud., *D. lanceatum* Stiles u. Hassal). Ehrlichs Hämatoxylin-Eosin. Fig. 14. Dotterzelle aus dem Dotterstock. Fig. 15. Dotterzelle aus dem Anfang des Uterus, die sich ihrer Schalentropfen entledigt hat. Vergr. 2300  $\times$ . Fig. 16. Schnitt durch ein Uterusei; eine Eizelle (oben) und 5 Dotterzellen (3 sichtbar in der Figur). Vergr. 1000  $\times$ . Die (im Präparat roten) Dotterkörnchen grau, die (gelbe) Schalensubstanz schwarz.

andern Nährsubstanzen kann überhaupt nicht die Rede sein«. Ich gestehe, daß ich trotz der bestimmten Formulierung von Anfang an gewisse Zweifel an der Richtigkeit dieser Deutung nicht unterdrücken konnte; eine nähere Untersuchung der Dotterzellen von *D. lanceolatum* hat die folgenden Ergebnisse geliefert:

Betrachtet man bei *D. lanceolatum* eine Zelle des Dotterstocks, so zeigt sie eine Struktur, die mit der Beschreibung Goldschmidts gut übereinzustimmen scheint (Fig. 14); die Zelle ist so sehr von den hier ganz kleinen Schalentropfen angefüllt, daß das Plasma nur in der

Form von dünnen Balken erscheint; eine nähere Überlegung lehrt jedoch schon hier, daß die Menge dieses Plasmas nicht so ganz unbedeutend ist. Es mutet daher etwas befremdend an, wenn Goldschmidt, der das Plasmanetzwerk selbst gesehen hat, das Vorhandensein von Nährsubstanzen in Abrede stellt. Ist doch gewöhnliches Protoplasma eine nicht zu verachtende Nährsubstanz!

Genaueren Aufschluß gibt die Untersuchung von Dotterzellen, die sich ihrer Schalensubstanzen entledigt haben. Es fällt zuerst auf, daß solche Zellen (Fig. 15) viel kleiner sind als die Dotterstockzellen. Die Entleerung ist also mit einer starken Schrumpfung verbunden<sup>6</sup> (ohne diese Schrumpfung würden in der Tat die 5—6 Dotterzellen unmöglich im Ei Platz finden können). Das Plasmagefüge wird dadurch natürlich dichter; zuerst ist das Plasma jedoch von zahlreichen kleineren und größeren Vacuolen erfüllt. Es ist körnig; unter den kleineren Körnchen findet man, ganz wie bei *F. hepatica*, größere, eosinophile Körnchen. Wenn die Dotterzellen bei der Entwicklung des Embryos aufgebraucht werden — und daß dies der Fall ist, werden wir bald sehen —, können diese Körnchen offenbar nur echte Dotterkörnchen darstellen. In etwas älteren Eiern, deren Entwicklung jedoch noch nicht begonnen hat, sind die Dotterzellen weniger oder gar nicht vacuolisiert (Fig. 16).

Auch bei den Trematoden enthalten also die zusammen mit der Eizelle im Ei eingeschlossenen Dotterzellen Körnchen, die typischen Dotterkörnern ganz ähnlich sind. Und auch von dieser Tatsache abgesehen, ist es vollständig klar, daß die Dotterzellen stets eine beträchtliche Menge von Nahrung repräsentieren. So werden ja bei *F. hepatica* der Eizelle etwa 30 Dotterzellen beigegeben, von welchen jede wenig kleiner als die Eizelle ist; das Gesamtvolumen des Dotters beträgt also mehr als das 20fache der Eizelle. Ungefähr dieselben Proportionen findet man bei allen Arten mit dotterreichen Eiern, also bei der Mehrzahl der Trematoden; die in der Eizelle vorhandene Nahrung ist stets gegenüber der im Dotter enthaltenen verschwindend klein. In dotterarmen Eiern liegen die Verhältnisse etwas anders; daß mit einigen Ausnahmen, die später besprochen werden sollen, die Dottermasse auch hier wenigstens so viel Nahrung wie die Eizelle selbst enthält, zeigt die in Fig. 16 wiedergegebene Abbildung eines Eies von *D. lanceolatum*.

<sup>6</sup> Auch bei *F. hepatica* ist die Entleerung der Schalentröpfchen von einer deutlich nachweisbaren Verkleinerung der Dotterzellen begleitet (Fig. 12 u. 13, vgl. auch unten). Daß die Schrumpfung bei *D. lanceolatum* so viel stärker ist, beruht natürlich darauf, daß die Dotterzellen hier in viel stärkerem Maße mit Schalensubstanz beladen sind.

## Verhalten der Dotterzellen während der Embryonal- entwicklung.

Es kommt nun offenbar darauf an, ob die unleugbar vorhandene Nahrung während der Entwicklung des Embryos verbraucht wird oder nicht. Goldschmidt versichert, daß eine Resorption der Dotterzellen nicht stattfindet: »bei *Polystomum* sind die Dotterzellen in Eiern, die einen entwickelten Embryo enthalten, genau so strukturiert, wie in frisch abgelegten Eiern, die Kerne sind intakt und die erwähnten Schollen unverbraucht, höchstens in kleinere Körnchen zerfallen«. Diese bemerkenswerte Tatsache wird, wie man sieht, nur für die eine Art *Polystomum integerrimum* konstatiert; alles hängt aber offenbar davon ab, ob sie Regel oder Ausnahme ist. Es liegen in der Tat sehr zahlreiche Beobachtungen vor, die für eine ganz andre Auffassung sprechen, die aber von Goldschmidt nicht erwähnt, geschweige denn widerlegt werden. Die wichtigsten dieser Angaben stelle ich unten zusammen.

Schon Leuckart (1863 [1886]) beschreibt, wie die Dotterzellen während der Entwicklung des Embryos zu einer einheitlichen Masse zusammenfließen, die mehr oder weniger vollständig verbraucht wird. Noch bestimmtere Angaben findet man bei Schauinsland (1883); die ganze Frage ist eigentlich schon durch seine Untersuchungen gelöst. Bei der am eingehendsten untersuchten Art, »*Distomum*« *tereticolle*, besteht das eben gebildete Ei aus einer Eizelle und aus einer Dottermasse, die wenigstens teilweise noch aus intakten Zellen besteht. Die Zellgrenzen verschwinden bald, und der Dotter wird während der Furchung bis auf ganz unbedeutende Reste absorbiert; diese Darstellung wird von zahlreichen Figuren begleitet, die keinen Zweifel an der Richtigkeit der Beobachtungen aufkommen lassen (einige derselben werden in jedem Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte reproduziert). Ganz ähnliche Verhältnisse beschreibt Schauinsland bei mehreren andern Arten; dasselbe Resultat lieferten die Untersuchungen von Voeltzkow (1888) an *Aspidogaster conchicola*, von Heckert (1889) an »*Distomum*« *macrostomum* und von Loos (1892) an *Amphistomum subclavatum*.

Neuere, mit Hilfe der Schnittmethode ausgeführte Untersuchungen haben diese Angaben vollkommen bestätigt. Schubmann (1905) und Ortmann (1908) haben in neuerer Zeit die Embryonalentwicklung von *Fasciola hepatica* untersucht. Nach dem erstgenannten Autor zerfallen die Dotterzellen schon bald (diese Behauptung ist unrichtig, siehe unten), und man findet um die Blastomeren herum ein regelloses Gemenge von Dotterkugeln, Zellkernen usw.; mit dem Heranwachsen des Embryos schwindet der Dotter, in dem zahlreiche Vacuolen auftreten,

immer mehr, und auch die Kerne werden aufgelöst. Ähnlich lauten die Angaben Ortmanns: die Dotterzellen befinden sich schon vor der ersten Furchungsteilung »in vacuoliger Degeneration«, obgleich die Zellgrenzen meist noch sehr lange erhalten bleiben; die Kerne werden teilweise aufgelöst, zum Teil behalten sie sehr lange ihr Aussehen; das vacuolisierte Plasma ist stark von Dottertröpfchen durchsetzt.

Diese Angaben sind so bestimmt, daß eine weitere Bestätigung nicht nötig ist. Ich will jedoch auch einige eigne Beobachtungen mitteilen, die jedermann leicht wiederholen kann. An Eiern von *F. hepatica*, die im hiesigen Zootomischen Institut gezüchtet wurden, konnte ich leicht feststellen, daß die Grenzen zwischen den Dotterzellen, wie Ortmann angibt, auffallend lange — mehrere Tage — erhalten bleiben. Später verschwinden sie jedoch, und wenn der Embryo zum Ausschlüpfen bereit ist, sind von der Dottermasse, die ursprünglich fast das ganze Ei ausfüllte, nur unbedeutende Reste übrig. An Schnitten von *D. lanceolatum*, wo die Entwicklung ja im Uterus vor sich geht, konnte ich ebenfalls konstatieren, daß die Dotterzellen verbraucht werden; bei entwickeltem Embryo ist vom Dotter nichts oder so gut wie nichts übrig.

Alle diese Tatsachen erweisen aufs deutlichste, daß die Dotterzellen bei den Trematoden, wie bei den Turbellarien, während der Entwicklung des Embryos als Nahrung verbraucht werden. Jede andre Deutung ist vollkommen ausgeschlossen: die Dottermasse enthält eine große Menge von Nahrung; sie verschwindet allmählich, während der Embryo sich gleichzeitig vergrößert. Die von Goldschmidt für *Polystomum integerrimum* konstatierten Verhältnisse bilden eine Ausnahme, die nicht zu allgemeinen Schlüssen berechtigen.

#### Vergleichende Bemerkungen.

In der Menge der Nahrung, die der Embryo von dem Dotter empfängt, lassen sich jedoch erhebliche Unterschiede konstatieren. *F. hepatica* gehört, wie oben bemerkt wurde, zu den Arten mit großen und dotterreichen Eiern (Dottermasse mehr als 20 mal so groß als die Eizelle). *D. lanceolatum* hat viel kleinere Eier, die nur 5—6 Dotterzellen enthalten (Fig. 16); diese sind bedeutend kleiner als die Eizelle, ihr Gesamtvolumen ist sogar kaum größer als dasjenige der letzteren. Es liegt auf der Hand, daß die Eizelle hier in weit höherem Grade als bei *F. hepatica* auf die in ihrem eignen Plasma vorhandene Nahrung angewiesen ist. Man muß dann natürlich erwarten, daß die Eizellen bei *D. lanceolatum* wirklich verhältnismäßig mehr Nahrung enthalten. Dies ist auch der Fall: trotz der kleinen Eier und trotz der geringen Körpergröße sind die Eizellen nicht sehr viel kleiner als bei *F. hepatica*<sup>7</sup>.

<sup>7</sup> *F. hepatica*: Länge der Eier 130—140  $\mu$ , Durchmesser der Eizelle 20  $\mu$ .  
*D. lanceolatum*: Länge der Eier 38—41  $\mu$ , Durchmesser der Eizelle 12  $\mu$ . Wenn

Es ist nicht unwahrscheinlich, daß diese Verhältnisse der Ausdruck einer allgemeinen Regel darstellen. Ich vermute also, daß bei allen Trematoden, deren Eier wenig Dotter enthalten, die Eizellen verhältnismäßig groß und nahrungsreich sind. Für diese Vermutung sprechen jedenfalls einige von Looss (1894, 1896) mitgeteilte Beobachtungen, auf die Dr. T. Odhner freundlichst meine Aufmerksamkeit gelenkt hat. Nach dem erwähnten Autor sind bei einigen Trematoden (*Distomum ovoidatum*, *D. cygnoides*, *Apobolema mollissimum* [= *Lecithaster confusus* Odhner] *A.* [= *Hemiurus*] *appendiculatum*) die Eizellen nicht wie sonst, hyalin, sondern von »einer eigentümlich körnigen Substanz« erfüllt, wodurch sie den Dotterzellen sehr ähnlich werden. Looss weist darauf hin, daß gerade diese Arten durch die äußerst geringe Größe ihrer Dotterstöcke auffallen und wirft die Frage auf, ob man nicht hier Zustände zu erblicken habe, »in denen die funktionelle Scheidung von Keim- und Dotterdrüsen noch nicht soweit gediehen ist, wie bei der Mehrzahl der übrigen Distomen«. Diese Vermutung, daß die schwache Entwicklung des Dotterstockes ursprünglich sei, ist wohl sicher unrichtig, dagegen findet die Auffassung von der Nährfunktion der Dotterzellen in diesen Verhältnissen eine neue Stütze. Die Eier der erwähnten Arten enthalten, wie Looss' Figuren zeigen, sehr geringe Mengen von Dotter, wie es ja bei der Kleinheit der Dotterstöcke nur zu erwarten war<sup>8</sup>. Diese Beziehung zwischen Dotterarmut der Eier und körniger Struktur der Eizellen wird nur unter der Annahme verständlich, daß die Eizellenkörnchen einen Ersatz für die fehlenden Dotterelemente bilden. — In einer späteren Arbeit (1899) beschreibt Looss bei einer andern Art (*Syncoelium ragazzii*) einen »ansehnlich entwickelten Dotterkern« in den Eizellen; diese Art hat sehr kleine Dotterstöcke, und die Eier enthalten außer der Eizelle nur eine winzige Dotterzelle, »die zur Entwicklung des Embryonalkörpers kaum etwas beisteuern kann«. Nach dem Zerfall des Dotterkernes wird das Eioplasma stark färbbar, was auf großen Nahrungsreichtum hinweist; der Dotterkern ist offenbar, wie in so vielen andern Fällen, ein Gebilde, das durch seine eigne Substanz zur Dotterbildung beiträgt.

Die bei der letztgenannten Art konstatierten Verhältnisse bieten großes Interesse. Bei *D. lanceolatum* und andern Arten mit wenigen Dotterzellen erhält ja der Embryo verhältnismäßig wenig Nahrung vom

---

man das ungefähre Volumen der Eier und der Eizellen berechnet, so findet man, daß die Eizelle bei *D. lanceolatum* im Vergleich zum Ei etwa 7 mal größer ist, als bei *F. hepatica*.

<sup>8</sup> Die verhältnismäßig starke Entwicklung der Dotterstöcke bei *D. lanceolatum*, dessen Eier ja ebenfalls (wenn auch weniger) dotterarm sind, ist zweifellos auf Rechnung der ungewöhnlich dicken Eischale zu setzen. Übrigens ist die Größe der Dotterstöcke natürlich auch von der Stärke der Eierproduktion abhängig.

Dotter, aber doch jedenfalls ungefähr ebensoviel, wie in ihm selbst vorhanden ist. *Syncoelium* ist viel weiter gegangen; die Eizelle ist hier ganz oder so gut wie ganz auf ihre eignen Nährsubstanzen angewiesen. Da eine dicke Eischale vorhanden ist, haben wir hier eine Art, bei welcher die Schalenbildung wirklich die einzige Funktion der Dotterstöcke ist.

Bei *Syncoelium ragaxxii* haben die Dotterzellen also die eine Funktion verloren, während die andre erhalten bleibt. Bei einer andern der von Looss untersuchten Arten (*D. cygnoides*) sind beide Funktionen erhalten, aber beide schwach entwickelt, indem die Eier dotterarm und »sehr dünnchalig« sind. Hier kann man also von einer Tendenz zu einer völligen Rückbildung der Dotterstöcke reden. Auf dem von dieser Form eingeschlagenen Weg ist ein anderer Trematode, *Zoogonus mirus*, weiter gegangen, bis zu fast völligem Verschwinden des Dotterstockes. Dieser ist hier ganz rudimentär; das Ei enthält zwei sehr kleine Dotterzellen, die eine rudimentäre häutige Schale absondern (Goldschmidt 1905, 1909) (daß die feine Membran, die das Ei umhüllt, eine echte Eischale ist, wurde erst i. J. 1907 von Janicky nachgewiesen, siehe hierüber Goldschmidt). Goldschmidt glaubte zuerst, daß die Ernährung des Embryos hier durch die Uteruswand besorgt würde, später daß der Embryo durch die häutige Schale hindurch nur Flüssigkeit aufnehme. Da die Eizelle eine ansehnliche Größe aufweist, vermute ich, daß die fehlenden Dottersubstanzen auch hier durch Nahrungsreichtum des Eiplasmas kompensiert werden; daß außerdem Flüssigkeit durch die Schale eindringt, ist nicht unwahrscheinlich.

In bezug auf die Gattung *Zoogonus* sei schließlich darauf hingewiesen, daß sie nach den kürzlich veröffentlichten Untersuchungen Odhners (1911) den Gipfel einer genetischen Reihe darstellt, bei welcher Größenabnahme der Dotterstöcke und Verdünnung der Eischale Hand in Hand gehen. Ob die Nährfunktion der Dotterzellen parallel hiermit reduziert wird, oder ob sie schon am Anfang der Reihe schwach entwickelt ist (wie bei *Syncoelium*), kann ich nicht entscheiden.

Nicht nur die Menge der im Trematodenei enthaltenen Nährsubstanzen wechselt, sondern auch die Zeit, während welcher der Embryo sich die Nahrung aneignet, ist nicht immer dieselbe. Meist scheint der Dotter schon frühzeitig, während der Ausbildung des soliden, undifferenzierten Zellhaufens fast vollständig verbraucht zu werden (Beispiele *D. tereticolle*, siehe Schauinsland; *Aspidogaster conchicola*, siehe Voeltzkow). Bei *F. hepatica* dagegen werden, wie ich oben bemerkte, die Zellgrenzen lange erhalten, und noch in einem fortgeschrittenen Stadium der Entwicklung sind erhebliche Mengen unverbrauchten Dotters übrig (Schubmann, Taf. XXXV, Fig. 51). Noch viel weiter in



dieser Richtung geht *Polystomum*, bei welchem die Dotterzellen, wenigstens nach der Darstellung Goldschmidts, überhaupt nicht resorbiert, sondern (nach einer Beobachtung von Zeller) erst vom Miracidium verschluckt werden<sup>9</sup>.

Alle diese Komplikationen, deren näheres Studium gewiß viel Interessantes bieten würde, haben auf die Frage nach der Funktion der Dotterstöcke keinen Einfluß; bei allen Trematoden mit entwickeltem Dotterstock — nur *Polystomum* bildet, wie es scheint, gewissermaßen eine Ausnahme — ernährt sich der wachsende Embryo auf Kosten der Dotterzellen. Die Dotterstöcke der Trematoden haben also dieselbe doppelte Funktion, wie diejenigen der Turbellarien: sie bilden die Eischale und sie dienen zur Ernährung des Embryos.

Nach Goldschmidt haben die Dotterzellen, nachdem sie im Ei eingeschlossen worden sind, die Aufgabe, die für den Embryo notwendige Flüssigkeit bereitzustellen. Daß die Dotterzellen hier, wie bei den Turbellarien, Flüssigkeit enthalten, und daß diese Flüssigkeit gleichzeitig mit den (wenigstens zum Teil wohl darin gelösten) Nährstoffen vom Embryo resorbiert wird, ist selbstverständlich. Die bei mehreren Trematoden konstatierte Vergrößerung der Eier (siehe hierüber Braun, S. 761) dürfte, wie Goldschmidt bemerkt, dadurch zustande kommen, daß die Dotterzellen außer der von Anfang an vorhandenen Flüssigkeit solche durch die zuerst permeable Schale aufnehmen<sup>10</sup>.

## 6. Zusammenfassung und Schlüßergebnisse.

Bei allen Plathelminthen, deren weibliche Gonaden in Keim- und Dotterstöcke getrennt sind<sup>11</sup>, wird die Eischale von den Dotterzellen ausgeschieden; das Schalenmaterial entsteht in Form von Körnchen

<sup>9</sup> Übrigens ist es wohl nicht sicher, daß nicht auch hier ein Teil der Dotterzellen verbraucht wird. Der Embryo ist beim Ausschlüpfen länger als das Ei, obgleich schmaler; die Volumenabnahme des Dotters während der Embryonalentwicklung ist also sehr bedeutend.

<sup>10</sup> Ob eine Größenzunahme der Dotterzellen allgemein vorkommt, wie Goldschmidt anzunehmen scheint, dürfte jedoch sehr unsicher sein. Bei *F. hepatica* ist in allen von mir untersuchten Präparaten nicht die geringste Vergrößerung der Dotterzellen nachweisbar. Vor der Entleerung der Schalentropfen haben die reifen Zellen einen Durchmesser von 18—23  $\mu$ ; die freien, keine Schalensubstanz enthaltenden Dotterzellen im Anfang des Uterus messen 16—20  $\mu$ , und diese Größe behalten sie in den Eiern, solange diese im Uterus liegen. Auch bei *D. lanceolatum* habe ich keine Vergrößerung der Dotterzellen konstatieren können; nach der Entleerung der Schalensubstanz sind sie, wie ich oben hervorgehoben habe, bedeutend kleiner als vorher; in den Eiern werden sie nicht größer, eher noch etwas kleiner.

<sup>11</sup> Die Annahme, daß die Cestoden sich wie die Turbellarien und Trematoden verhalten, dürfte schon jetzt berechtigt erscheinen, obgleich leider keine Beobachtungen über diese Gruppe vorliegen.

und Tröpfchen, die im Uterus ausgestoßen werden und sich zu der anfänglich weichen und farblosen Eischale vereinigen.

Wenn die Gonaden aus Ovarien bestehen — *Rhabdocoela hysterophora*, Polycladen (über die Acölen liegen keine Beobachtungen vor) — wird das Schalenmaterial in der Eizelle gebildet; wenigstens finden sich hier Körnchen, die bei der Schalenbildung beteiligt sein müssen.

Die Funktion der sog. Schalendrüsen, die als weibliche accessorsche Geschlechtsdrüsen bezeichnet werden mögen, ist nicht näher bekannt; soviel steht jedoch fest, daß ihr Secret nicht direkt als Schalenmaterial verwendet wird, daß sie aber in irgendeiner Weise bei der Bildung des Eies oder der Schale wirksam sein müssen.

Die Bildung des Schalenmaterials ist jedoch keineswegs die einzige Funktion der Dotterzellen, und die Annahme, daß sie während der Entwicklung des Embryos nur Flüssigkeit abgeben, ist ein ganz unberechtigter Schluß; sie besitzen auch die ihnen von alters her zugeschriebene Nährfunktion.

Durch die Feststellung dieser Tatsachen sind die Voraussetzungen geschaffen für die Erörterung der Frage, die ich schon im Anfang meiner Darstellung gestreift habe, die Frage von der Entstehung der Plathelminthen-Dotterstöcke. Nach der von Gegenbaur und Graff begründeten, allgemein angenommenen Hypothese sind die Dotterstöcke abgetrennte Teile eines ursprünglich einheitlichen Ovariums, die Dotterzellen also abortive Eizellen; die Entstehung des Dotterstockes ist als eine Arbeitsteilung zu verstehen: in dem einen Abschnitt des Ovariums, dem Keimstock, blieben die Eizellen Eizellen, sie konnten aber viel kleiner und sehr nahrungsarm werden, weil jeder Eizelle bei ihrer Entwicklung eine Anzahl von nahrungsreichen abortiven Eizellen beigegeben wurde.

Wäre nun die Voraussetzung für diese Hypothese, nämlich die Annahme, daß die Dotterzellen Nährzellen sind, unrichtig, so würde die Entstehung der Dotterstöcke nicht leicht verständlich sein. Auch nachdem ich die Ansicht Goldschmidts widerlegt und die Tatsache festgestellt habe, daß die Dotterzellen eine doppelte Funktion haben, muß man sich zwei Fragen stellen: 1) Welche der beiden Funktionen ist die ursprüngliche, oder sind beide schon von Anfang an vorhanden gewesen? 2) Welche der beiden Funktionen ist im zweiten Falle für die Entstehung der Dotterstöcke verantwortlich zu machen?

Daß die Nährfunktion schon von Anfang an den Dotterzellen zugekommen ist, geht mit Sicherheit daraus hervor, daß die Eizellen der mit Ovarien versehenen Plathelminthen reich mit Nährsubstanzen ausgestattet sind. Andererseits fanden wir, daß schon die Ovarialeier neben diesen Stoffen Schalensubstanz bilden; dies beweist, daß die Dotter-

zellen von Anfang an sowohl Schalen- wie Nährsubstanzen bildeten.

Die zweite Frage wird vielleicht auf den ersten Blick schwieriger erscheinen, die Antwort liegt aber auch hier nahe. Die großen Eizellen der Polycladen und der *Rhabdocoela hysteroophora* sind fast ganz von Dotterkörnern angefüllt, die Schalenkörnchen bilden nur eine ganz dünne Schicht außen um die gewaltige Dottermasse. Das Vorhandensein von Schalensubstanzen war daher gewiß bei Entstehung der Arbeitsteilung ein ganz nebensächlicher Faktor; die abortiven Eizellen entstanden, wenn man so sagen darf, um die zur Entwicklung gelangenden Eizellen von den Nährstoffen zu befreien. Auch die zweite sekundäre Funktion, die Schalenbildung, mußte dabei natürlich von den abortiven Zellen übernommen werden. Wenn die Eier, aus denen die Dotterzellen entstanden sind, reichlicher mit Schalensubstanzen versehen waren als bei den jetzt lebenden Formen, könnte ja auch die Schalenbildungsfunktion einen gewissen Einfluß auf die Entstehung der Dotterstöcke ausgeübt haben; wenn die Arbeitsteilung überhaupt verständlich erscheinen soll, muß man sich aber stets vorstellen, daß der Anstoß dazu von den Nährstoffen gegeben wurde. Die herkömmliche Auffassung von der Entstehung der Dotterstöcke kann daher auch jetzt, da wir wissen, daß diese Organe zwei wichtige Funktionen ausüben, voll und ganz aufrecht erhalten werden.

### Zitierte Literatur.

- Braun, M., 1879—1893. Trematodes. In: Bronns Klassen und Ordnungen des Tierreichs.
- Bresslau, E., 1904. Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Turbellarien. Zeitschr. wiss. Zool. Bd. LXXVI.
- Goldschmidt, R., 1905. Eireifung, Befruchtung und Embryonalentwicklung des *Zoogonus mirus* Lss. Zool. Jahrb. Anat. Bd. XXI.
- 1909. Eischale, Schalendrüse und Dotterzellen der Trematoden. Zool. Anz. Bd. XXXIV.
- v. Graff, L., 1882. Monographie der Turbellarien. 1. Rhabdocoelida. Leipzig.
- (1904—)1908. Turbellaria. In: Bronns Klassen und Ordnungen des Tierreichs.
- Henneguy, L. F., 1906. Recherches sur le mode de formation de l'œuf ectolécithe du *Distomum hepaticum*. Arch. anat. micr. Vol. IX.
- Heckert, G., 1889. Monographische Darstellung der Entwicklungs- und Lebensgeschichte des *Distomum macrostomum*. Bibl. Zoologica. Heft 4.
- v. Hofsten, N., 1907. Studien über Turbellarien aus dem Berner Oberland. Zeitschrift wiss. Zool. Bd. LXXXV.
- 1911. Neue Beobachtungen über die Rhabdocölen und Allöocölen der Schweiz. Zool. Bidrag fr. Uppsala (Zool. Beiträge aus Uppsala) Bd. I.
- Leuckart, R., 1863. Die menschlichen Parasiten und die von ihnen herrührenden Krankheiten. Leipzig. — 2. Aufl. Bd. I. Lief. 3—4. 1886—89.
- Looss, A., 1892. Über *Amphistomum subclavatum* und seine Entwicklung. Festschr. f. Leuckart. Leipzig.
- 1894. Die Distomen unserer Fische und Frösche. Bibl. zoologica. Heft 16.

- Looss, A., 1896. Recherches sur la faune parasitaire de l'Égypte. Mém. de l'Institut égyptien. Vol. III.
- 1899. Weitere Beiträge zur Kenntnis der Trematoden-Fauna Ägyptens. Zool. Jahrb. Anat. Bd. XII.
- Luther, A., 1904. Die Eumesostominen. Zeitschr. wiss. Zool. Bd. LXXVII.
- 1905. Das Genus *Macrostoma*. Festschr. f. Palmaen. Helsingfors.
- Mattiesen, E., 1904. Ein Beitrag zur Embryologie der Süßwasserdendrocoelen. Zeitschr. wiss. Zool. Bd. LXXVII.
- Odhner, T., 1910. *Stichocotyle nephropis* J. T. Cunningham. Ein aberranter Trematode der Digenenfamilie Aspidogastriidae. K. Svenska Vet. Akad. Handl. Stockholm. Bd. XLV.
- 1911. Zum natürlichen System der Trematoden. II. Zool. Anz. Bd. XXXVII.
- Ortmann, W., 1908. Zur Embryonalentwicklung des Leberegels. Zool. Jahrb. Anat. Bd. XXVI.
- Schauinsland, H., 1883. Beitrag zur Kenntnis der Embryonalentwicklung der Trematoden. Jenaische Zeitschr. Naturw. Bd. XVI. N. F. Bd. IX.
- Schneider, A., 1873. Untersuchungen über Plathelminthen. 14. Jahresber. d. Oberhess. Ges. f. Natur- u. Heilkunde (Gießen).
- Schubmann, W., 1905. Über die Eibildung und Embryonalentwicklung von *Fasciola hepatica* L. Zool. Jahrb. Anat. Bd. XXI.
- Voeltzkow, A., 1888. *Aspidogaster conchicola*. Arb. Zool.-zoot. Inst. Würzburg. Bd. VIII.

### 3. On some new Gobiidae from Ceram and Waigen.

By Dr. L. F. de Beaufort, Eerbeek, Holland.

eingeg. 6. Dezember 1911.

The fishes described in this paper belong to a large collection, made by myself during a visit to the eastern part of the Indo-Australian Archipelago in 1909—1910. Though I intend later on to give a full account of the collection as well as figures of the new species, I thought it not without interest to publish the preliminary diagnoses of some new Gobiidae, which I caught in mountain-streams in West Ceram. I have added the description of two new species from the reef of the small isle of Saonek, situated near the southern coast of the isle of Waigen.

*Gobius (Cryptocentrus) stigmatophorus* n. sp.

D. VI. 12(13). A. 13(14). P. 16. l.l.  $\pm$  80, l.tr.  $\pm$  20.

Body elongate, laterally compressed. Its height is contained 6 times in the total length, 5 times in the length without caudal. The length of the head is contained 4 times in the total length, more than 3 times in the length without C. The height of the head is a little more than the half of its length. The eyes are very close together, situated in the first half of the head and their diameter is contained  $3\frac{2}{3}$  times in the length of the latter. The obtuse snout is shorter than the eye. The rictus is oblique. The maxilla reaches not quite as far back as a vertical from the centre of eye. There are 8 canini on each side in the upper jaw and 5 or 6 on each side of the under jaw. The outer ones of those in

the mandibel are stronger than the others and curved backwards. The scales are ctenoid, especially strongly so on the sides of the body and on the tail, where they are larger than on the fore part of the body. The head is naked, the scales beginning just in front of the dorsal fin. The 3<sup>rd</sup> ray of the 1<sup>st</sup> dorsal is the longest and  $\pm \frac{4}{5}$  of the height of the body. The second dorsal is close to the first one. Its length is not quite twice that of the first dorsal and a little more than that of the anal. Its height is less than that of the first dorsal. The pectorals are rather pointed, their length is equal to the distance from the posterior margin of the operculum to the middle of the eye; none of the rays free. The ventrals are slightly shorter than the pectorals and do not reach the vent. The caudal is obtusely pointed and  $\frac{1}{5}$  of the total length. Colour in spirits greyish brown, with  $\pm 14$  vertical narrow light bands on the body. Cheeks and operculum spotted with light blue ocelli, surrounded by deeper blue. Most of the scales of the body have a blue vertical stripe. Besides these light spots and stripes there are black spots on the sides of the head and on the sides of the body. Some larger spots behind the eye and above the hinder margin of the operculum, where they are confluent and form a conspicuous dark patch. A black band crosses the basal portion of the first dorsal, 3 rows of black spots on the second dorsal. Anal with a submarginal dusky band and a dark spot at the base between each ray. Caudal crossed by  $\pm 5$  dark bands, formed by spots between the rays. Pectoral dusky at base, ventrals pigmented with dusky.

One specimen, 31 mm long, from the reef of Saonek, December 1909.

This species is closely allied to *Gobius arabicus* L., which has a similar pattern of coloration. When we compare the measurements given by Steindachner (Denkschr. Akad. Wien, LXXI, p. 147) for a juvenile *G. arabicus* with those of *G. stigmatophorus*, we find that in the latter the head is longer and the eye larger. In its mode of coloration this species has some resemblance with *Cryptocentrus octofasciatus* Tate Regan.

*Gobius (Rhinogobius) scapulopunctatus* n. sp.

D. VI. 8(9). A. 8. l.l.  $\pm 27$ . l.tr. 8.

Body compressed, with the head slightly depressed, the height of the head being slightly less than its breath. The height of the body is  $\frac{1}{5}$  of the total length ( $\frac{1}{4}$  of the length without caudal). The length of the head is  $\frac{1}{4}$  of the total length ( $\frac{3}{10}$  of the length without caudal). The dorsal profile is gently sloping from the first dorsal to the eye, from here it bends rather abruptly down to the snout. The eyes are very

close together, prominent above the dorsal profile and situated in the first half of the head. Their diameter is  $2\frac{1}{2}$ —3 times the length of the head. The snout is rather obtuse and shorter than the eye. Anterior nostrils tubular. Sides of head and opercles naked. Crown of head and neck covered by rather large scales, partly imbedded in the skin and not easily visible. A pore between the eyes and behind each eye as well as on the hinder margin of the praeoperculum. Rictus somewhat oblique. Jaws almost equal. Maxilla reaching under the front border of the eye. Lips thick. Tongue truncated with rounded edges and the frontmargin slightly curved inwards. Outer row of teeth in both jaws enlarged, lancet-like. Scales ctenoid, those on the fore part of the body slightly smaller than the rest. First dorsal lower than the body in the female, in the male the middle rays are prolonged and exceed the height of the body. Second dorsal beginning above the vent, lower than the body. Anal beginning behind the second dorsal, lower than the body and with the hindermost rays the longest. Pectorals as long as the head, none of the rays free and silk like. Ventrals short, not reaching the vent, the rays prolonged beyond the membrane, giving the border of the fin a festooned appearance. Caudal rounded,  $\frac{1}{5}$  of the total length.

Colour in spirits whitish, with 5 saddle like brown bands on the back. The first on the neck, the second under the first dorsal, the third and fourth under the second dorsal and the fifth on the tail. Ventrally they reach to the middle of the sides of the body, where they are partly confluent with a longitudinal row of somewhat darker brown blotches. A dark brown elongate patch under the eye and an indistinct stripe running forward from the eye to the mouth. Brown patches on the sides and on the under surface of the head. Three or four small black spots above the origin of the pectoral. A black spot on the dorsal side and in the middle of tail at base of caudal. In the male there are some scattered black spots along the sides of the body and along the back similar to those above the pectoral. Two indistinct black bands on first dorsal. Rays of second dorsal and anal with black spots, forming dark bands on the fins. Pectorals, ventrals and anal dusky, darker in the male.

3 spec. (2 ♀ ♀, one ♂) 20—24 mm, from the reef at Saonek. December 1909.

This species is allied to *Ctenogobius hadropterus* Jord. & Snyder from Japan, from which it differs by having a shorter snout, a larger eye (age differences?) and by having the second dorsal placed more in advance, besides other small differences. It may easily be distinguished by the three or four black spots above the pectoral.

*Schismatogobius* n. g.

Body elongate, naked. Teeth fixed, long, needle like, curved backwards at the end, widely set in several rows in both jaws. Maxilla produced far behind the eye. Vertical fins well developed, first dorsal with six spines. Ventrals united, forming a well developed disk.

*Gobiosoma longipinne* Steind. from the Gulf of California may possibly find a place in this genus, besides the type *Sch. bruynisi*, described below. Jordan & Evermann (Fishes of N. America) placed Steindachner's species in the genus *Evermannia* making (p. 2256) however the remark, that it may be the type of a distinct genus. It agrees with *Sch. bruynisi*, in the fact of having a naked body combined with a produced maxilla, these features being the chief characteristics of the new genus. It differs however in having a much longer second dorsal and anal, with 16—17 rays, while my species has only 9 rays in those fins. The teeth of *G. longipinne* are described by Steindachner as follows: »die beiden Kiefer . . . tragen seitlich zwei, vorn 3 Reihen kleiner spitzer Zähne«. According to this description the teeth seem to be much smaller than in *Sch. bruynisi* and probably they are not curved backwards, as Steindachner does not mention anything of that kind.

*Schismatogobius bruynisi* n. sp.

D. VI. 9. A. 9.

Body naked, elongated, compressed, head depressed, the neck and the crown of the head flattened, giving to the latter a snake like appearance. The height of the body is contained more than 7 times in the total length, 6 times in the length without caudal. Profile sloping gradually from the first dorsal to the point of the snout. The latter is pointed, slightly shorter than the eye. Eyes situated much nearer to the end of the snout than to the hinder margin of the operculum, close together. Their longest diameter is contained 4 times in the length of the head. The latter is contained a little more than 4 times in the total length,  $3\frac{1}{2}$  times in the length without caudal. Rictus oblique. Praemaxilla protractile. Maxilla very long, extended backwards far behind the eye, longer than the postorbital part of the head. Lips moderately thick. Teeth fixed, long, needle like, curved backwards at tip, widely set, in the upper jaw in three rows in front. In the lower jaw the teeth in the back row are strongly inclined backwards. The tooth row in the upper jaw much longer than that of the lower jaw, the latter row extending half way the length of the rictus. Isthmus very broad. The first dorsal is lower than the body. The distance between the fifth and sixth ray is much more than that between the other ones. The second dorsal

is in front as high as the body, and diminishes in height backwards. The anal begins scarcely behind the second dorsal and is less high than the body. The pectorals are pointed, as long as the head without snout. The ventrals are united and are shorter than the pectorals. Their length is slightly more than that of the postorbital part of the head. Caudal rather pointed, equalling the ventrals in length.

Colour yellow, reticulated all over with brown. Under the first and the second dorsal these reticulations are broader, deep black and partly confluent, giving appearance to two transversal irregular dark bands on the body. Distal end of tail black, as well as the caudal fin, which has three yellow spots, one terminal and the two others dorsally and ventrally. The black of the tail is united by a fine longitudinal black band with the black under the second dorsal. The two dorsal fins are deep black, the first one crossed by two, the second by three longitudinal yellow bands. Anal yellow, blackish along its base. Pectoral with an irregular black band. Ventrals with a subterminal black bar.

One specimen, 39 mm, from the river Eme, Honitetu, West Ceram (fresh water), February 24<sup>th</sup> 1910.

Named in honour of Lt. J. Bruynis, commanding officer of the military post at Honitetu, who helped us in every possible way.

*Sicyopterus longifilis* n. sp.

D. VI. 11. A. 11. P. 19. l.l.  $\pm 66$ , l.tr. 17.

The height of the body is contained 6 times in the total length, 5 times in the length without caudal. The length of the head is contained  $4\frac{3}{5}$ —5 times in the total length,  $3\frac{3}{4}$ —4 times in the length without caudal. The eye is nearly situated in the middle of the length of the head. Its diameter is  $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{6}$  of the length of the head. The eyes are 2 times their diameter apart. The rounded snout is 2 times as long as the eye. The maxilla reaches under the front border of the eye. Upperlip without median cleft. Teeth in the upper jaw tricuspid. There are 8 strong teeth on each side in the lower jaw, besides two canines in front. The head is naked, except the occiput. Scales of occiput, neck and belly cycloid, the rest ctenoid. There are  $\pm 25$  scales in front of the first dorsal. These scales and those along the shoulder and on the belly are smaller than those on the sides of the body and on the tail. The two dorsals are very close together. The second till the fifth ray of the first dorsal are filamentous, and excessively long, being rather more than half the length of the body without caudal. The second dorsal is higher than the body and pointed behind. The anal is like the dorsal, but much lower, its height being less than that of the body.



Caudal rounded, longer than head. Pectoral pointed, as long as the head. The diameter of the ventral disk is the half of the length of the pectoral.

Colour in spirits brownish, whitish on the belly and at the under-side of the head, the chin however being blackish. 7 or 8 indistinct dark transverse bands on the back. A black stripe running from the eye to the corner of the mouth. First dorsal whitish, with an indistinct dusky spot between the third and fifth ray. The hinderpart of the first dorsal and the whole of the second dorsal variegated with dusky dots. Caudal blackish, its upper and under margin broadly edged with white. Pectoral blackish, with a broad clear white margin, narrowing towards the tip. Ventrals white.

3 spec. 49—97 mm, upper course of river Tubah, W. Ceram, February 27<sup>th</sup> 1910.

This species differs from all other Indo-australian *Sicyopterus* by the enormous development of its dorsal fins. It seems to be closely allied to *S. pugnans* O. Grant from Savaii, from which it differs in being less elongate, in having tricuspid instead of bicuspid teeth in the upper jaw and in having a greater number of scales in the linea lateralis and transversalis. According to the figure there is also a difference in the place of the eye, which is represented as being nearer to the tip of the snout than to the hind margin of the operculum.

*Sicyopterus brevis* n. sp.

D. VI. 11—12. A. 12. l.l.  $\pm 62$ , l.tr.  $\pm 16$ .

The height of the body is contained  $5\frac{1}{2}$  times in the total length,  $4\frac{3}{5}$  times in the length without caudal. The length of the head is contained  $4\frac{1}{2}$  times in the total length,  $3\frac{3}{4}$  in the length without caudal. The eye is situated in the middle of the length of the head. The diameter of the eye is  $\frac{1}{4}$  of the length of the head. The eyes are  $1\frac{1}{2}$  times their diameter apart. Upperlip without median cleft. No papillae on the gum beneath the upper lip. Teeth in the upper jaw tricuspid. The first and the two last mandibular teeth caninoid, the middle ones minute. The maxilla does not reach quite as far as a vertical from the middle of the eye. Head naked, except the occiput. The cycloid scales on the occiput and neck and on the belly are smaller than the ctenoid ones along the sides of the body and on the tail. The length of the third and longest ray of the first dorsal is equal to the height of the body. Second dorsal and anal much shorter than the height of the body. The pectoral is shorter than the head. The longitudinal diameter of the ventral disk is more than the half of the length of the head. Colour in spirits yellowish. A dark longitudinal band along the sides of the

body, and another interrupted zic-zac shaped one, which is less distinct, at each side along the back. An indistinct dusky spot between the third and fourth ray of the first dorsal. Second dorsal obliquely striped with blackish, anal white with a dark subterminal band. Caudal with an indistinct median stripe, a continuation of the band along the sides of the body and with traces of a horse-shoe shaped submarginal band. A dark stripe runs from the eye to the corner of the mouth.

Two spec. 44 and 45 mm, uppercourse of river Tubah, W. Ceram, February 27<sup>th</sup> 1911.

This species is distinguished by its short body. It seems to be allied to *S. taeniurus* Gthr., but differs in having smaller scales, in having a shorter pectoral etc.

*Sicyopus multisquamatus* n. sp.

D. VI. 11. A. 10. l.l.  $\pm 55$ , l.tr.  $\pm 14$ .

Body elongate, rather more depressed than compressed. The height of the body is contained a little more than 8 times in the total length, almost 7 times in the length without caudal. Head flattened above, the upper profile horizontal from the first dorsal till the eye, then sloping to the point of the snout. The length of the head is contained  $4\frac{1}{2}$  times in the total length, almost  $3\frac{3}{4}$  times in the length without caudal. The diameter of the eye is equal to the length of the snout and  $\frac{1}{4}$  of the length of the head. The interorbital space is rather more than  $1\frac{1}{2}$  times the diameter of the eye. The cleft of the mouth is low and horizontal, as in *Sicyopterus*. The entire upper lip and the sides of the lower lip are thick and swollen. The maxilla reaches a vertical from the middle of the eye. A single row of about 20 strong yellow-tipped teeth in the upper jaw. These teeth stand wide apart; they are pointed and strongly curved inwards. A similar row of teeth in the mandible, but here the teeth are much smaller and not curved. Isthmus broad. The first dorsal is short and much lower than the second, one from which it is widely separated. The first rays of the second dorsal are as high as the body in front, but the last rays are much shorter.

The anal is not so high as the second dorsal, the first rays are the longest. The caudal is truncated, its length is a little more than  $\frac{1}{6}$  of the total length. The rounded pectoral is shorter than the head. The ventrals are shaped as in *Sicyopterus*, but only the centre of the disk is adnated to the belly. Its length is almost equal to half the length of the head. Scales on neck and belly cycloid and small, on the hinder-part of the sides and on the tail large and strongly ctenoid. Head naked; the scales reach to the sides of the occiput, but they are here almost hidden in the skin and scarcely perceptible. Colour in spirits

yellowish. A triangular blackish spot on the operculum. A dark band along the sides. Rays of the dorsal fins dark. Anal colourless.

One spec. 58 mm, from a brook in the mountains near Honitetu, W. Ceram. February 19<sup>th</sup> 1910.

This species is easily distinguished from the other species of the genus by the great number of scales in the l.l. and l.tr.

## II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

### 1. Deutsche Zoologische Gesellschaft.

Am 1. Januar d. J. erfolgte in Basel die Feststellung des Ergebnisses der

#### Neuwahl des Vorstandes

durch den 1. Vorsitzenden, Herrn Prof. Dr. Zschokke, mit Unterstützung der Herren Dr. K. R. Hoffmann und Dr. P. Steinmann.

Von den bis zum 31. Dezember 1911 eingegangenen 158 Stimzetteln waren 154 gültig; 4 ungültig.

Von den 154 gültigen fielen

für das Amt des ersten Vorsitzenden

auf Herrn Prof. Korschelt in Marburg . . . 151

- - - Boveri in Würzburg . . . 3

für das Amt der stellvertretenden Vorsitzenden

auf Herrn Prof. Zschokke in Basel . . . 152

- - - Boveri in Würzburg . . . 148

- - - Heider in Innsbruck . . . 146

ferner auf Herrn Prof. Korschelt in Marburg 3, auf die Herren Prof. Spengel in Gießen und Prof. Ziegler in Stuttgart je 2, auf die Herren Prof. Braun in Königsberg, Döderlein in Straßburg, Doflein in München, Escherich in Tharandt, Grobben in Wien, Hatschek in Wien, Heymons in Berlin, Ludwig in Bonn und Spemann in Rostock je 1.

für das Amt des Schriftführers

auf Herrn Prof. Brauer in Berlin . . . 153

- - - Haecker in Halle . . . 1.

Es sind demnach gewählt:

- 1) Herr Prof. Korschelt zum Vorsitzenden
- 2) - - Zschokke - 1. stellvertr. Vorsitzenden
- 3) - - Boveri - 2. - -
- 4) - - Heider - 3. - -
- 5) - - Brauer - Schriftführer.

Die Gewählten haben dem bisherigen Herrn Vorsitzenden sich zur Annahme der Wahl bereit erklärt.

A. Brauer, Schriftführer,  
Berlin N 4. Zoolog. Mus. Invalidenstr. 43.

## 2. Linnean Society of New South Wales.

Abstract of Proceedings. October 25th, 1911. — Mr. David G. Stead exhibited a living male and a female example of the Oyster Blenny, *Petrosirtes anolius* (Cuv. et Val.) originally from Broken Bay, which he had kept alive (among others) for the past twelve months in a small saltwater aquarium. This interesting fish is found in and about oyster-shells along the coast of New South Wales, among which they spend their lives. Their eggs are deposited in the shells, and are closely watched over by the parents, the male being very bellicose. The mature male (alive) has the curious Cassowary-like helmet on the head. This has been described as a specific character, but it is purely sexual. Immature males, like the females, do not possess this character. Mr. Stead also drew attention to the mode of progression, showing that they moved in a normal manner forward. Mr. J. D. Ogilby had mentioned (Proc. Roy. Soc. Queensland, XXIII, p. 54, 1911) that these fishes "never willingly moved forward in the usual manner of the class, but invariably retrograde." Mr. Stead had found that though they very frequently retrograded, they quite commonly move forward, as did those exhibited. Several oyster-shells, showing a deposit of spawn of this species, were also shown. — Mr. A. McCulloch exhibited, by permission of the Curator of the Australian Museum, six Queensland fishes which appear to be new records for Australia — *Callyodon pyrrhostethus* Richardson, from Dunk Island, near Cairns; *Scarichthys auritus* Kuhl & Van Hasselt, *Stethojulis kalosoma* Bleeker, *Balistes chrysopterus* Bloch & Schneider, and *Tetraodon nigropunctatus* Bloch & Schneider, from Murray Island, Torres Strait; *Zonogobius semidoliatus* Cuv. & Val., from Dunk Island, and Masthead Island off Port Curtis.

## III. Personal-Notizen.

### Neustadt a. d. Haardt.

Dr. Fritz Schwangart, Privatdozent an der Technischen Hochschule in Karlsruhe und Leiter der Zoologischen Abteilung der Kgl. Lehr- und Versuchsanstalt für Wein- und Obstbau in Neustadt a. d. Haardt, ist für die Dauer seiner Wirksamkeit an der letzteren Anstalt zum Kgl. Professor ernannt worden.



# Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. **Eugen Korschelt** in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Bibliographia zoologica

bearbeitet von Dr. **H. H. Field** (Concilium bibliographicum) in Zürich.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

**XXXIX. Band.**

**13. Februar 1912.**

**Nr. 4.**

## Inhalt:

### I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. **Harms**, Beeinflussung der Daumenballen des Kastraten durch Transplantation auf normaler *Rana fusca* (Rös.). (Mit 5 Figuren.) S. 145.
2. **Kochler**, Echinodermes nouveaux recueillis dans les mers antarctiques par le «Pourquoi Pas?» (Astéries, Ophiures et Echinides). S. 151.
3. **v. Kennel**, Über Tympanalorgane im Abdomen der Spanner und Zünsler. S. 163.

### II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

1. **Hase**, Über die Zoologische Station zu Palma de Mallorca, Balearen. (Mit 1 Fig.) S. 170.
2. und 3. **Deutsche Zoologische Gesellschaft**. S. 171 und 172.
4. **Großwildjagd**. S. 175.
5. **Linnean Society of New South Wales**. S. 175.
6. **Adolf Salomonsohn-Stiftung**. S. 176.

Literatur S. 257—272.

## I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

### 1. Beeinflussung der Daumenballen des Kastraten durch Transplantation auf normaler *Rana fusca* (Rös.).

Von **W. Harms**.

(Aus dem zoologischen Institut der Universität Marburg.)

(Mit 5 Figuren.)

eingeg. 7. Dezember 1911.

Die Frage der inneren Secretion bedarf zur weiteren Klärung vor allem exakter analytischer Experimentaluntersuchungen. Wichtig ist dabei in erster Linie die Auswahl eines passenden Objekts, bei welchem die Normalverhältnisse durch eingehende Vorversuche möglichst klar gestellt sind. Gerade bei *Rana fusca* ist aber der normale cyclische Ablauf der Geschlechtszellenbildung und damit in Zusammenhang stehend, der Entfaltungs- und Rückbildungsprozeß der sekundären Geschlechtsmerkmale, der Daumenschwielen und ihrer Drüsen, von Nußbaum und andern genau untersucht worden. Nußbaum<sup>1</sup> ist es

<sup>1</sup> M. Nußbaum, Innere Secretion und Nerveneinfluß. Merkel-Bonnets Ergebn. Bd. XV. 1906. S. 39. — Ders., Hoden und Brunstorgane des braunen Landfrosches (*Rana fusca*). Arch. f. die ges. Physiol. Bd. 126. 1909.

auch gewesen, der zuerst experimentell nachwies, daß die Daumenschwielen von den Keimdrüsen abhängig sind, und zwar werden sie auf innerem secretorischen Wege wieder zur Ausbildung angeregt.

Implantationsversuche, wie sie Nußbaum und neuerdings Meisenheimer<sup>2</sup> anstellte, und Transplantationsversuche von Keimdrüsen (Meyns<sup>3</sup>) haben das erwiesen.

Die Fundamentalfrage der inneren Secretion, nämlich der Ablauf derselben, ist durch diese Versuche noch nicht vollständig geklärt. Nußbaum schließt allerdings den direkten Einfluß des Secretes der Hoden durch centrifugale Nerven aus. Er nimmt an, daß die Secrete ins Blut übertreten und daß dann vom Centralnervensystem der Reiz auf die Drüsen erfolgt; denn wenn er die zu den Daumenschwielen hin-führenden Nerven durchschneidet, so verkleinerten sich diese. Allerdings kann hier, wie das Pflüger auch getan hat, der Einwurf gemacht werden, daß ein normaler atrophischer Vorgang eintrat, der nach Durchschneidung der Nerven infolge der dadurch hervorgerufenen Lähmung der Empfindung in der Hand des Frosches sich bemerkbar machte.

Der Ablauf der inneren Secretion ist also nach Nußbaum so, daß das Hodensecret in das Blut aufgenommen wird und wie ein spezifisches Gift nur auf gewisse nervöse Centren wirkt, dort bestimmte Gangliengruppen reizt, die alsdann vermittelt centripetaler peripherer Nerven Form- und Stoffwechseländerungen in den von ihnen innervierten Organen anregen. Eine ähnliche Anschauung hat auch Steinach<sup>4</sup> geäußert.

Die Frage, ob die Daumenschwiele direkt vermittelt des im Blute suspendierten Hodensecretes zur Entwicklung angeregt wird oder durch den von Nußbaum angenommenen kombinierten Ablauf kann nur so geklärt werden, daß man eine durch Kastration rückgebildete Daumenschwiele in den Blutkreislauf eines normalen Tieres einschaltet. Man beeinflusst dann also nicht, wie es sonst geschehen ist, die Daumenschwiele des Kastraten durch das in sein eignes Blut künstlich hineingebrachte Secret<sup>5</sup>, sondern versetzt die Kastratenschwiele unter den Einfluß des normalen Tieres. Das läßt sich einmal durch Parabiose<sup>6</sup> oder durch die

<sup>2</sup> Meisenheimer, Über die Wirkung von Hoden- und Ovarialsubstanz auf die sekundären Geschlechtsmerkmale des Frosches. Zool. Anz. Bd. XXXVIII. 1911.

<sup>3</sup> R. Meyns, Über Froschhoden-Transplantation. Arch. f. die ges. Physiol. Bd. 132. 1910. S. 433.

<sup>4</sup> E. Steinach, Geschlechtstrieb und echt sekundäre Geschlechtsmerkmale als Folge der innersecretorischen Funktion der Keimdrüsen. Centralbl. f. Physiol. Bd. 24. 1910.

<sup>5</sup> W. Harms, Hoden und Ovarialinjektion bei *Rana fusca*-Kastraten. Arch. f. die ges. Physiol. Bd. 133. 1910.

<sup>6</sup> W. Harms, Über den Einfluß des Kastrierten auf den normalen Komponenten bei Parabiose von *Rana*. Sitzber. d. Ges. z. Bef. d. ges. Naturw. z. Marburg. Nr. 2. 1911.

Transplantation der Kastratenschwiele auf ein normales Tier erzielen; doch liegen im ersteren Falle die Verhältnisse so, daß ein Einfluß sich nicht bemerkbar macht, und zwar beruht das darauf, daß das Blut des normalen Partners nicht in den Kreislauf des Kastraten übertritt, wie das Injektionsversuche mit Methylenblau in den Kreislauf eines der Partner dargetan haben.

Ganz anders liegt der Fall, wenn die Daumenschwiele des Kastraten auf ein normales Tier transplantiert wird. Bringt man die Schwiele dann an einer Stelle der Körperhaut zur Anheilung, deren Nerven nicht mit denen, die zur Daumenschwiele führen, in Beziehung stehen, so dürften hier nach dem von Nußbaum und Steinach angenommenen Ablaufmechanismus der inneren Secretion die Daumenschwielen nicht wieder zum Wachstum angeregt werden. Da ferner die Schwielen nach den ersten Wochen der Einheilung wohl sicher noch nicht mit Nerven in Beziehung stehen und nur von Blut umspült werden,

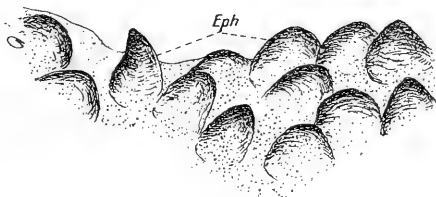


Fig. 1. Epidermishöcker einer normalen Daumenschwiele,  $1\frac{1}{2}$  Monat nach der Transplantation auf einem normalen Frösch. *Ep*, Epidermishöcker. Vergr. Oc. 2. Obj. A.

so läßt sich also hier die Beeinflussung durch den Blutkreislauf direkt feststellen.

Es sei jetzt kurz die Versuchsanordnung geschildert.

Die zu den Experimenten verwandten Kastraten wurden in der Zeit von Ende April bis Anfang Juni kastriert, also in einer Zeit, wo die Daumenschwielen nach der Brunstzeit in gewissem Maße so wie so rückgebildet sind. Die Drüsen gingen innerhalb eines Monats nach der Kastration auf ein Minimum zurück, wie das Fig. 1 zeigt, und sind auch durch die wieder einsetzende Entwicklung der Daumenballen bei normalen Fröschen nicht zum Wachstum angeregt worden. Die Daumenschwielen dieser Kastraten wurden nun Ende Oktober sorgfältig von den mit Chloroformwasser betäubten Fröschen abgeschält und auf normale Frösche transplantiert.

Die Narkose kann vorteilhaft bei Fröschen und überhaupt bei allen mir bekannten Amphibien in der Weise ausgeführt werden, daß man in einem Liter Wasser 36 Tropfen Chloroform »Anschütz« löst. Die Frösche müssen dann etwa  $\frac{1}{4}$  Stunde in dieser Lösung verbleiben,

und zwar in einem geschlossenen Gefäße, das vollständig mit Chloroformwasser angefüllt ist. Die vollständige Betäubung dauert bis zu einer Stunde an und ist für das Tier vollkommen unschädlich, so daß man selbst größere Operationen in diesem Zeitraume vornehmen kann. Die Transplantation der exzidierten Kastratenschwielen erfolgte auf normale *Rana fusca* ♂ und ♀ in der Weise, daß den Tieren caudal von der Querverbindungsline der Augen zunächst ein den Schwielen gleichgroßes Hautstück herausgeschnitten wurde. Die bloßgelegte



Fig. 2. Schnitt durch die proximale Partie einer linksseitigen Kastratenschwiele. Ep, Epidermis; Dr, Drüse. Vergr. Oc. 2. Obj. A.

Muskelfascie wurde mit einem scharfen Skalpel angefrischt und außerdem die rechte Arteria orbito-nasalis oder temporalis eröffnet. In diese nunmehr ganz mit Blut gefüllte Wunde wird die Schwiele mit ganz feinen Nadeln und Seidenfäden eingenäht. Nach etwa 14 Tagen ist eine feste Verheilung erfolgt, und die Fäden können herausgenommen werden. Weitere Kontrollversuche wurden noch in der Weise ausgeführt, daß einem normalen ♂ oder ♀ Frosch und einem Kastraten normale Schwielen in der gleichen Weise aufgepfropft wurden.

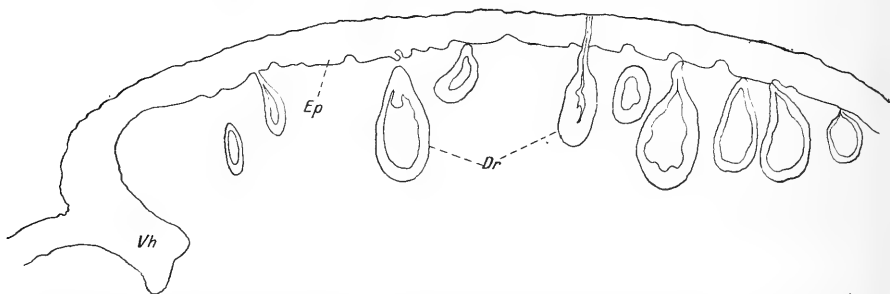


Fig. 3. Schnitt durch die mit Fig. 2 korrespondierende rechtsseitige Schwiele, 1 Monat nach der Transplantation auf einen normalen Frosch. Ep, Epidermis; Dr, Drüse; Vh, Verheilungsstelle. Vergr. Oc. 2. Obj. A.

Die Einpflanzung einer normalen Schwiele bei einem normalen ♂ Frosch ist nötig, um festzustellen, daß diese Schwielen durch ihre anormale Lage keine Rückbildung erleiden. Bei einem am 27. Oktober ausgeführten derartigen Versuche ist eine Rückbildung der Daumenschwiele keineswegs eingetreten. Dieselbe ist normal eingeeilt und zeigt nach 1 1/2 Monaten noch keinerlei abnorme Veränderungen. Die Drüsen sind, wie man mit Lupenvergrößerung sehr gut erkennen kann,



einwandfrei erhalten, und auch die Epidermishöcker sind in der der Jahreszeit entsprechenden Größe ausgeprägt, wie das Fig 1 zeigt. Diese Figur wurde in der Weise erhalten, daß die bei der Häutung abfallende Oberhaut der Epidermis aufgefangen und als Präparat aufbewahrt wurde. Bemerkenswert ist, daß die Häutung der Schwiele bis heute, 2 Monate nach der Operation, unabhängig von der des Frosches vor sich geht.

Was nun die auf normale ♂ Frösche transplantierten Kastratenschwielen betrifft, so läßt sich schon 14 Tage nach der Transplantation eine deutliche Schwellung derselben feststellen. Nach 1—2 Monaten sind schon deutlich ausgeprägte distale und proximale Drüsenballen vorhanden. Selbstverständlich muß die Schwiele, um einen derartigen Erfolg zu erzielen, reaktionslos eingeeilt sein, was sich bei einwandfreier Technik und Asepsis stets erzielen läßt.

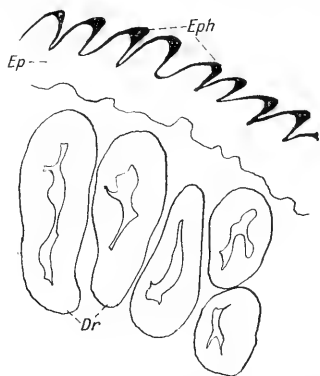


Fig. 4. Schnitt durch die proximale Partie einer normalen Daumenschwiele. *Ep*, Epidermis; *Eph*, Epidermishöcker; *Dr*, Drüse. Vergr. Oc. 2. Obj. A.

Daß diese Befunde am lebenden Objekt sich auch bei mikroskopischer Untersuchung bestätigen, soll im folgenden kurz ausgeführt werden. Bei einem normalen *Rana fusca*-♂ wurde nach einem Monat ein Drittel der transplantierten Kastratenschwiele in Narkose herausgenommen und die Wunde wieder verschlossen. Der Rest der eingeeilten

Daumenschwiele kann so für künftige Zeiten als Vergleichsobjekt dienen, während der herausgenommene Teil fixiert und in Schnittserien zerlegt wurde. Da die eine Daumenschwiele des zu dem Versuch verwandten Kastraten schon vor dem Versuche fixiert wurde, so läßt sich ein ganz exakter Vergleich mit der überpflanzten Schwiele ziehen. Die Schwiele vor dem Versuche ist in Fig. 2 halb schematisch dargestellt, während ein korrespondierender Schnitt der beeinflussten Schwiele in Fig. 3 bei gleicher Vergrößerung wiedergegeben ist. Beide Figuren sprechen eigentlich schon für sich selbst. Die Epidermis ist in Fig. 3 etwa um das Doppelte verdickt, außerdem zeigen sich schon wieder wellige Erhebungen auf derselben, die als Anlage der späteren Epidermishöcker (siehe Fig. 1 u. 4) zu deuten sind. Die Drüsen zeichnen sich bei der beeinflussten Schwiele (Fig. 3) durch eine ganz bedeutende Größenentwicklung aus, sie stellen etwa das Mittel zwischen der normalen Schwiele (Fig. 4) aus dieser Zeit und der Kastratenschwiele (Fig. 2) dar.

Während mir nun bei Kastratenschwielen bei einer dreijährigen

Beobachtungszeit niemals Mitosen in den Drüsen vorgekommen sind, findet man bei der transplantierten Kastratenschwiele fast in jedem Schnitt mehrere gut ausgeprägte Teilungsfiguren, sowohl in den Drüsenzellen als in der Tunica muscularis und der Tunica propria. In Fig. 5 a ist ein Schnitt durch eine Drüse dargestellt, wo zwei dieser Drüsenzellen typische mitotische Figuren zeigen. Aber auch sonst weichen diese Drüsenzellen wesentlich von denen der reinen Kastraten ab, sie sind stark aufgequollen und zeigen in das Lumen vorspringende Wülste. Außerdem kann man schon das für die Daumenschwielendrüsen typische Körnchensecret (Fig. 5 b) nachweisen. Auch in der Epidermis sind enorm viele Teilungsfiguren vorhanden. Nur dadurch ist es auch zu erklären, daß dieselbe innerhalb eines Monats um das Doppelte anschwellen konnte und schon nahezu die Dicke einer normalen Schwielenepidermis erreicht hat.

Fig. 5 a.

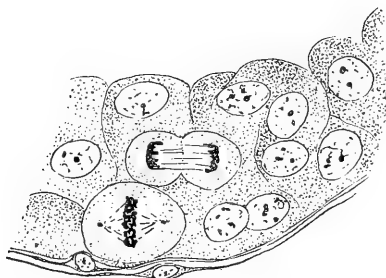


Fig. 5 b.

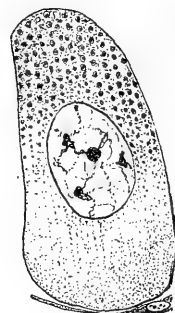


Fig. 5 a u. b. Stärker vergrößerter Schnitt durch das Drüsenepithel der in Fig. 3 dargestellten transplantierten Kastratenschwiele, um die Zellvermehrung (Fig. 5 a) und das Körnchensecret (Fig. 5 b) zu zeigen. Vergr. Fig. 5 a. Oc. 4. Obj. F. Fig. 5 b Komp.-Oc. 12. Hom. Imm.  $\frac{1}{12}$ .

Aus der Größenzunahme der Drüsen, dem vorhandenen Körnchensecret und den zahlreichen mitotischen Teilungen kann wohl kein Zweifel mehr über die Beeinflussung dieser Kastratenschwiele im günstigen Sinne herrschen.

Durch diese Versuchsanordnung ist also mit Sicherheit nachgewiesen, daß die Hormone der Keimdrüsen in erster Linie durch direkten Einfluß des Blutes wirksam werden und nicht erst den Umweg über das Centralnervensystem und die zentrifugalen peripheren Nerven nehmen.

Auch die Meisenheimersche Auffassung von der Abhängigkeit der sekundären Geschlechtsmerkmale durch die bei Froschkastraten hervorgerufenen veränderten Ernährungs- und Stoffwechselverhältnisse werden hiermit wohl widerlegt, denn sicher ist eine transplantierte Dau-

menschwiele in der ersten Zeit nach der Transplantation schlechter mit Gefäßen versorgt, als wenn sie sich an ihrer normalen Stelle am Kastraten befindet und auch schlechter ernährt als die normale Schwiele am normalen Frosche, trotzdem beginnt die Kastratenschwiele schon innerhalb der ersten 14 Tage nach der Transplantation zu schwellen, während anderseits die normale Schwiele, auf normalen Frosch transplantiert niemals Rückbildungserscheinungen zeigt. Als Gegenstück dazu sei noch erwähnt, daß eine normale Schwiele, auf einen Kastraten transplantiert, schon sehr bald Rückbildungserscheinungen zeigt. Gerade diese Schwiele wird aber schon nach einiger Zeit sehr reichlich mit Blut versorgt. Hier wirkt aber die Ernährung trotzdem in ungünstigem Sinne, denn man bemerkt nach einem Monat, daß die Capillaren die Drüsen allseitig umspinnen, in diese eindringen und sie so zum Zerfall bringen.

Über gleichartige Versuche am Weibchen, über die ich noch kein abschließendes Urteil habe, wie auch über die noch zu erweiternden übrigen Versuche, wird zu gegebener Zeit an anderer Stelle berichtet werden.

Zum Schluß sei noch eine kurze Notiz über die Zeiträume, in denen sich die Daumenschwielen nach der Kastration zurückbilden, angefügt, die zugleich zeigt, wie vorsichtig man bei derartigen Versuchen sein muß. Die meisten der von mir genau untersuchten Kastratenschwielen, gehörten Fröschen an, die im Winter, Frühling und Vorsommer kastriert waren. Es ließ sich hier stets feststellen, daß die Rückbildung meist einen Monat nach der Kastration eine vollständige war, auch der Brunstreiz war kaum noch vorhanden. In diesem Jahre nun kastrierte ich, um weiteres Material für nächstes Jahr zu haben, die Frösche im Anfang Oktober, also zu einer Zeit, wo die Schwielen mächtig im Schwellen begriffen sind. Merkwürdigerweise ist nun bis heute, Anfang Dezember, noch kein Rückgang der Schwielen wahrzunehmen, sie zeigen absolut die gleichen Zustände, wie die in Fig. 4 von mir beim normalen Frosche dargestellten. Auch der Brunstreiz ist noch auszulösen. Eine Erklärung für diesen Befund vermag ich einstweilen noch nicht zu geben.

## 2. Échinodermes nouveaux recueillis dans les mers antarctiques par le „Pourquoi Pas?“ (Astéries, Ophiures et Échinides).

Par R. Koehler, Professeur de Zoologie à l'Université de Lyon.

eingeg. 8. Dezember 1911.

L'Expédition Charcot a rapporté des mers antarctiques une collection très importante d'Echinodermes; le total des espèces d'Astéries, d'Ophiures et d'Echinides qu'elle renferme s'élève à cinquante-quatre,

parmi lesquelles vingt-cinq sont nouvelles avec six genres nouveaux. Je résumerai dans cette note préliminaire les caractères principaux de ces formes nouvelles; bien que les diagnoses doivent être forcément très courtes, elles permettront cependant de les reconnaître.

Toutes ces espèces, à l'exception du *Parapneustes cordatus*, ont été recueillies dans des parages très voisins compris entre 64° et 68° S, sous une longitude de 65° à 72° W. Il ne sera donc utile de ne noter ici que les profondeurs.

*Autasterias bongraini.*

Deux échantillons.  $R = 31$  et  $22$  mm;  $r = 6$  et  $5$  mm; cinq bras.

Cette Astérie possède, comme l'*A. pedicellaris*, des pédicellaires macrocéphales épars sur le réseau dorsal: elle doit donc entrer dans le genre *Autasterias* tel que je l'ai défini en 1911. Elle se distingue de l'unique espèce connue par ses plaques dorsales beaucoup plus grandes et plus fortes et formant un réseau plus épais, qui limite des mailles beaucoup plus petites que chez l'*A. pedicellaris*.

Profondeur 420 m.

*Cryaster charcoti.*

Un échantillon. Cinq bras inégaux;  $R$  varie entre 107 et 80 mm,  $r = 27$  et 32 mm.

Espèce voisine du *C. antarcticus* dont elle diffère par le développement plus accentué des piquants sur la face dorsale du corps, où ils sont très visibles à l'œil nu; sur la face ventrale, ils prennent aussi beaucoup plus de développement. Les sillons ambulacraires sont très étroits et n'offrent que deux rangées de tubes. Les piquants adambulacraires, au nombre de deux par plaque, sont fortement aplatis et ils s'élargissent considérablement à leur extrémité libre, de manière à ressembler à un éventail très allongé; ils sont enveloppés par une large gaine tégumentaire qui se développe de part et d'autre du piquant en une grande expansion aplatie.

Mer basse.

*Cribrella parva.*

Un échantillon de très petite taille:  $R = 23$  mm,  $r = 6$  mm.

Les ossicules de la face dorsale du disque et des bras forment un réseau serré; ils portent de petits groupes de piquants disposés irrégulièrement au nombre de quatre à huit par groupe, et leur surface est très rugueuse. Entre les ossicules apparaissent de nombreux orifices papulaires, qui tendent à former sur les bras des séries longitudinales; ces orifices se continuent sur les côtés des bras, mais ils ne passent pas à la face ventrale. Les plaques adambulacraires portent d'abord dans le sillon un petit piquant aplati et légèrement recourbé sur lui-même,

puis vient une série transversale de quatre à cinq piquants égaux, plus gros et plus longs que le précédent.

Cette espèce rappelle la forme *Hyadesi* de la *C. pagenstecheri*, mais elle s'écarte de toutes les *Cribrella* australes connues par la disposition irrégulière des plaques latéro-ventrales et par les piquants adambulacraires.

Profondeur 420 m.

*Perknaster aurantiacus.*

Quatre échantillons; dans le plus grand,  $R = 25$  mm,  $r = 6$  mm.

L'espèce se distingue des deux *Perknaster* actuellement connus, et qui proviennent de la région de Kerguelen, par les bras relativement allongés et minces, et par les piquants non réunis par petits groupes. Chaque plaque adambulacraire porte deux piquants inégaux: l'un est situé vers l'angle interne et distal de la plaque et il est plus grand que l'autre qui est placé en dehors de lui vers le bord oral de la plaque. Deux autres piquants, beaucoup plus petits, se montrent en dehors des précédents.

Profondeur 92—254 m.

*Lophaster gaini.*

Un grand échantillon à cinq bras inégaux;  $R$  varie de 96 à 116 mm,  $r = 25-26$  mm.

Les bras, très distincts du disque, s'amincissent progressivement jusqu'à l'extrémité qui forme une pointe obtuse. Les paxilles de la face dorsale sont plutôt petites; les piquants qui les constituent sont terminés par une pointe hyaline. Les paxilles marginales dorsales sont beaucoup plus grandes que les autres, sauf les deux ou trois premières qui sont petites, et qui, au lieu d'être placées sur le bord dorsal du bras, se trouvent au contraire sur le bord ventral. Les piquants de ces paxilles sont de deux sortes: les uns, très développés, continuent directement le pédoncule en formant un faisceau dressé, tandis que les autres, plus petits, sont placés perpendiculairement aux précédents et ils forment une couronne à leur base. Les paxilles marginales ventrales correspondent aux dorsales, mais les premières de chaque série, au lieu de suivre le bord ventral du corps, se trouvent placées sur la face ventrale elle-même. Les aires ventrales sont très réduites et elles ne présentent généralement que deux paires de petites paxilles en tout. Les plaques adambulacraires portent, sur leur bord interne, quatre piquants réunis par une membrane, et leur face ventrale se soulève en une arête qui porte trois gros piquants.

Profondeur 420 m.

*Lophaster antarcticus.*

Quatre échantillons; dans le plus grand,  $R = 28$  mm,  $r = 7$ , 5 à 9 mm. Le disque est petit; les bras sont minces et allongés.

Cette espèce est très voisine du *L. stellans*, mais elle s'en distingue nettement par le développement des plaques latéro-ventrales, qui font complètement défaut le long des bras chez cette dernière espèce; ici, il existe à la base de chaque paxille marginale ventrale, deux petites paxilles qui se continuent sur toute la longueur des bras et qui correspondent à une rangée très régulière de plaques latéro-ventrales. Les marginales dorsales sont extrêmement petites par rapport aux marginales ventrales, enfin les piquants adambulacraires restent au nombre de quatre par plaque sur la plus grande partie de la longueur des bras.

Profondeur 254—297 m.

*Solaster godfroyi.*

Trois échantillons; dans le plus grand,  $R = 37$  mm,  $r = 11$  mm. Les bras sont au nombre de cinq.

Le réseau que forment les ossicules à la face dorsale du disque est très apparent et saillant; les paxilles portées par ces ossicules sont constituées par des spinules très fines, dont le nombre peut s'élever jusqu'à quarante ou cinquante sur les paxilles marginales; chaque spinule offre une partie basilaire, formée par un tissu aréolé et compact, qui se continue par un axe saillant duquel partent deux expansions latérales, amincies, dont le tissu calcaire est tout à fait hyalin et transparent. Le tout constitue une longue pointe très fine et aiguë. Les paxilles marginales sont grandes et bien développées sur les deux premiers tiers des bras, tandis que dans la dernière portion elles deviennent brusquement très petites et très serrées. Les aires interradiales ventrales sont petites, mais elles offrent néanmoins des plaques munies de paxilles qui forment quelques séries transversales très nettes. Les plaques adambulacraires portent dans le sillon chacune trois piquants subégaux, formant un petit peigne qui est souvent rétroversé en dehors; la face ventrale de ces plaques se développe en une forte crête oblique portant quatre piquants très longs, disposés comme ceux du sillon mais plus développés.

Le *S. godfroyi* se distingue facilement des autres espèces appartenant au genre *Solaster* et à l'ancien genre *Crossaster* par le nombre des bras et on ne peut le confondre avec le *S. lorioli* Koehler, la seule espèce antarctique du genre qui possède également cinq bras.

Profondeur 250—400 m.

*Leucaster* nov. gen.

Dans la seule espèce connue, les bras sont au nombre de cinq: le disque est grand et les bras sont allongés. La face dorsale est couverte d'un tégument épais qui masque les plaques sous-jacentes. Celles-ci portent des faisceaux de petits piquants très courts, qui sont surtout apparents chez les jeunes; entre ces faisceaux se montrent des papules isolées.

Les paxilles marginales dorsales font défaut; les paxilles marginales ventrales sont bien développées, mais elles sont assez écartées les unes des autres le long des bras et elles sont interrompues au niveau des arcs interbrachiaux. Le milieu des aires interradianales ventrales est recouvert par un tégument mou; à partir de la septième ou de la huitième plaque adambulacraire, les plaques latéro-ventrales forment des crêtes transversales, saillantes et très marquées, dont chacune aboutit à une paxille marginale et porte des piquants très développés. Les plaques adambulacraires ne présentent, dans le sillon, qu'un seul piquant chacune, tandis que sur leur face ventrale il existe plusieurs piquants allongés.

Le genre *Leucaster* se distingue du genre *Solaster* et des autres Solastéridés, par l'absence de paxilles dorsales, par l'interruption des paxilles marginales ventrales au fond des arcs, par les crêtes transversales que forment les plaques latéro-ventrales, et par les piquants adambulacraires.

Je donne le nom de *L. involutus* au type du genre dont l'Expédition Charcot a recueilli quelques échantillons. la plupart de grande taille:  $R = 100-105$  mm,  $r = 32-34$  mm; les bras, toujours au nombre de cinq, sont plus ou moins enroulés en dessous.

Profondeur 75—250 m.

*Remaster gourdoni*.

Cinq échantillons, tous de petite taille;  $R = 11$  mm,  $r = 6$  mm. Cinq bras.

Cette espèce présente tous les caractères attribués par Perrier au sous-genre *Remaster* qui me paraît devoir être élevé à la valeur d'un genre. Les bras sont distincts, mais triangulaires et courts. Le fond des arcs interbrachiaux se continue par un sillon qui s'avance vers le centre du disque sur la face dorsale. Les plaques de la face dorsale portent chacune un groupe de piquants soudés ensemble, de manière à figurer une sorte de cône creux ou une corolle analogue à celle que Perrier a décrite chez le *R. palmatus*. Sur le bord des bras, les piquants élémentaires deviennent moins nombreux dans chaque groupe et ils constituent des sortes de spatules légèrement incurvées, puis l'on

passé progressivement aux piquants simples qui sont portés par les plaques adambulacraires. Celles-ci offrent, dans le sillon, deux petits piquants, et, sur leur face ventrale, un piquant plus grand. Les dents, très grosses et en forme de soc de charrue, occupent à peu près toute l'aire interradiale ventrale; elles portent sur leur bord libre chacune quatre piquants dont le dernier, situé vers l'angle oral, est très développé; un piquant analogue se trouve sur la face ventrale de la dent. Ces deux grands piquants sont dressés verticalement.

Profondeur 70 m.

*Odontaster elegans.*

Quelques échantillons; dans le plus grand,  $R = 37$  mm,  $r = 15$  mm.

Cet *Odontaster* se distingue de l'*O. validus* par ses plaques marginales plus développées et formant une bordure plus apparente. Les piquants des plaques latéro-ventrales sont courts; ils s'aplatissent et s'élargissent légèrement dans leur région distale et ils offrent une pointe terminale de chaque côté de laquelle se montrent quelques denticulations aiguës; ils sont beaucoup plus petits que les piquants adambulacraires lesquels forment quatre rangées. Les piquants qui forment les paxilles de la face dorsale sont aussi élargis à l'extrémité qui porte un nombre considérable de petites spinules aiguës, et les mêmes caractères s'observent sur les piquants des plaques marginales. Ce caractère des piquants donne à l'*O. elegans* un faciès très particulier, bien différent de celui qu'on observe chez l'*O. validus*.

Profondeur 0—254 m.

*Odontaster capitatus.*

Un échantillon.  $R = 20$  mm,  $r = 6$  mm. Les bras sont longs et très grêles, assez larges à la base, mais ils diminuent très rapidement de largeur.

Cette espèce se distingue de tous les autres *Odontaster* connus par la forme des piquants qui recouvrent les plaques de la face dorsale. La partie basilaire du piquant forme une tige cylindrique dont la hauteur est un peu supérieure à la largeur, puis, dans sa deuxième moitié, le piquant s'élargit brusquement en une sorte de tête ayant la forme d'un tronc de cône; la surface libre de cette partie élargie, qui correspond à la grande base du tronc de cône, est à peine convexe, mais elle porte en son milieu un petit mamelon arrondi et un peu saillant. Les têtes de ces piquants ne sont pas exactement contiguës les unes aux autres, mais leur contour est néanmoins polygonal comme s'il y avait eu pression réciproque. Des papules se montrent entre les piquants, mais seulement dans une région assez limitée, de forme ovale, et qui forme une



sorte d'aire pétaloïde à la base de chaque bras. Les aires interradianales ventrales sont couvertes de piquants capités analogues à ceux de la face dorsale, mais plus petits; ces piquants se montrent également sur les plaques marginales.

Profondeur 257 m.

*Pseudontaster* nov. gen.

Ce genre nouveau appartient à la famille des Odontasteridés. Le corps est en forme d'étoile avec les bras allongés. Les plaques marginales dorsales et ventrales sont nombreuses et extrêmement petites, et la bordure qu'elles forment est très peu apparente; il existe une plaque impaire au fond de chaque arc interbrachial. Un grand piquant rétro-versé est couché sur la suture qui sépare les deux dents de chaque paire. Les plaques qui recouvrent les deux faces dorsale et ventrale sont extrêmement nombreuses et petites; elles sont disposées sans ordre apparent sur la face dorsale, tandis que, sur la face ventrale, elles forment des rangées très régulières longitudinales et transversales. Ces plaques sont couvertes de granules très fins et serrés, et, sur la face ventrale, certains granules s'allongent en piquants assez forts et pointus. Des piquants analogues se montrent sur le bord externe des plaques marginales ventrales et l'on peut en rencontrer également sur les plaques marginales dorsales mais ils y restent toujours plus petits. De nombreuses papules existent entre les plaques dorsales.

Le genre *Pseudontaster* est caractérisé par la forme étoilée du corps, par le faible développement des plaques marginales et par la présence de piquants sur les plaques latéro-ventrales ainsi que sur les plaques marginales.

L'espèce unique que je décrirai sous le nom de *P. marginatus* est représentée dans la collection par trois échantillons; dans le plus grand  $R = 85$  mm,  $r = 31$  mm.

Profondeur 250 m.

*Priamaster* nov. gen.

Le corps, en forme d'étoile, est de très grande taille; les bras grands, épais et larges, sont allongés et bien distincts du disque. Les plaques de la face dorsale du disque et des bras représentent des paxilles courtes et serrées, de petite taille, très nombreuses et de dimension uniforme, constituées par de petits piquants très courts. Les plaques marginales dorsales et ventrales sont relativement très petites et la bordure qu'elles constituent est entièrement située sur la face ventrale du corps. Les plaques latéro-ventrales sont peu nombreuses; les aires interradianales comprennent seulement quelques séries de plaques, et, sur la plus grande

partie de la longueur des bras, il n'existe qu'une seule rangée entre les adambulacraires et les marginales ventrales. Les adambulacraires portent sur leur face ventrale un faisceau de piquants forts et allongés, mais il n'existe pas de piquants dans le sillon. Les sillons ambulacraires sont très larges, et les tubes, qui offrent une disposition très nettement quadrisériée sur toute la longueur des bras, sont très gros; ils se rétrécissent dans leur partie terminale et leur extrémité forme un bourrelet hémisphérique épais et dur, qui n'a, en aucune façon, les caractères d'une ventouse.

Par ces dispositions, le genre *Priamaster* s'éloigne de toutes les formes connues. Je décrirai l'espèce unique, qui représente le type du genre, sous le nom de *P. magnificus*. L'Expédition Charcot en a recueilli deux beaux spécimens entre 5 et 70 m; tous deux sont de très grande taille:  $R = 192-215$  mm,  $r = 63-70$  mm.

*Bathyiaster liouvillei*.

Plusieurs échantillons; dans le plus grand,  $R = 103$  mm,  $r = 22$  mm; dans la plupart,  $R$  est compris entre 55 et 60 mm.

Cette espèce est voisine du *B. loripes* du détroit de Magellan: elle s'en distingue par l'absence complète de vrais piquants sur les plaques marginales dorsales et ventrales. On sait, en effet, que chez le *B. loripes* il existe des piquants sur les plaques marginales dorsales, et, vers le bord interne de chacune d'elles, on rencontre un petit piquant conique qui se continue sur toute la longueur des bras en formant une série distincte. Cette disposition n'existe pas chez le *B. liouvillei*.

Profondeur 18—420 m.

*Ophioglypha rouchi*.

Quelques échantillons, tous de petite taille: le diamètre du disque ne dépasse pas 5,5 mm; dans le plus grand, les bras ont 25 à 28 mm. de longueur.

L'*O. rouchi* est voisine de l'*O. ambigua*. La face dorsale du disque est couverte de grandes plaques et les boucliers radiaux sont grands, aussi longs que larges; les papilles radiales sont basses et carrées. La région externe de chaque bouclier se soulève en une proéminence arrondie et il en est de même sur la grande plaque interradiaire qui occupe la périphérie du disque, de telle sorte que celui-ci offre, sur tout son pourtour, une bordure plus ou moins saillante. La face ventrale est couverte de plaques inégales. Les boucliers buccaux sont grands, ovulaires, un peu plus larges que longs; les papilles buccales sont au nombre de cinq. Les plaques brachiales dorsales sont piriformes; les deux premières plaques brachiales ventrales sont grandes, mais les

suivantes sont petites et largement séparées, avec un angle proximal obtus et un bord distal convexe. Il existe trois petits piquants brachiaux. Les pores tentaculaires sont très réduits à partir de la troisième paire.

Profondeur 70—129 m.

*Ophiosteira senouqui.*

Quatre échantillons; dans le plus grand, le diamètre du disque est de 16 mm et les bras atteignent 70 mm de longueur.

Cette nouvelle espèce s'écarte beaucoup du type du genre *Ophiosteira* qui provient du Cap Adare; elle offre la plaque radiale impaire très saillante qui sépare les deux boucliers radiaux de chaque paire et qui est caractéristique du genre, mais ici, cette plaque est beaucoup moins grande que chez l'*O. antarctica*. Les plaques dorsales du disque sont très petites; les plaques brachiales dorsales sont contiguës, et les plaques brachiales ventrales sont très élargies; les piquants brachiaux sont au nombre de trois et ils sont comparativement plus développés que dans l'espèce du Cap Adare.

Profondeur 200—294 m.

*Ophioperla* nov. gen.

Le genre *Ophioperla* rappelle le genre *Ophioglyphra*, mais la face dorsale est uniformément couverte de granules fins et serrés qui cachent complètement les plaques sous-jacentes, y compris les boucliers radiaux; ces granules disparaissent sur la face ventrale dont les plaques sont tout à fait nues, sauf vers la périphérie. Les autres caractères sont conformes à ceux du genre *Ophioglyphra*: notamment il existe un peigne radial formé, à la base des bras et sur la face dorsale du disque, par quelques papilles allongées, très fortes et aplaties, qui se continuent en diminuant très rapidement de taille le long des fentes génitales. Les piquants brachiaux dans la seule espèce connue sont aplatis, lancéolés et au nombre de trois. Les écailles tentaculaires sont particulièrement développées sur le bord proximal des pores: elles sont au nombre de cinq à six à la base des bras et ces chiffres se maintiennent sur une bonne partie de la longueur des bras.

Je décrirai l'espèce unique de ce genre sous le nom d'*O. ludwigi*. L'Expédition Charcot en a trouvé cinq échantillons à 70—75 m; le diamètre du disque varie entre 15 et 19 mm, les bras paraissent courts et leur longueur ne doit guère dépasser 30 mm.

*Amphiura joubini.*

Un échantillon. Le diamètre du disque est de 12 mm, les bras sont extrêmement longs et ils dépassent 10 cm. Cette espèce appartient

à la section *Amphiura* s. str. Les plaques sont extrêmement fines sur la face dorsale du disque, et, sur la face ventrale, elles disparaissent avant d'atteindre les boucliers buccaux. Les boucliers radiaux, très petits, sont séparés dans chaque paire. Les boucliers buccaux sont petits, triangulaires, aussi longs que larges. Les plaques brachiales dorsales sont grandes et pentagonales, beaucoup plus larges que longues dans la première moitié des bras, puis elles deviennent triangulaires. Les plaques latérales portent six piquants et même sept à la base des bras; le premier piquant ventral est un peu plus long que les autres. Les écailles tentaculaires, au nombre de deux, sont très petites.

Profondeur 200 m.

*Amphiura peregrinator.*

Un échantillon. Le diamètre du disque est de 7 mm; les bras, très longs et circonvolutionnés, dépassent 70 mm de longueur.

Cette forme appartient à la section *Amphioplus* qui renferme surtout des espèces indo-pacifiques; elle s'écarte des quelques espèces antarctiques connues, l'*A. magnifica* et l'*A. consors*, par la présence de deux écailles tentaculaires. Les plaques de la face dorsale du disque sont inégales et l'on distingue une rosette primaire; les boucliers radiaux sont fins et allongés; la face ventrale est couverte de plaques dans toute son étendue. Les plaques brachiales dorsales sont très grandes, presque biconvexes; les plaques latérales portent trois piquants. Les écailles tentaculaires sont au nombre de deux, l'externe plus grande.

Profondeur 70 m.

*Astrochlamys* nov. gen.

Ce genre nouveau rentre dans les Gorgonocephalidae de Döderlein. Il se fait remarquer par ses aires interradianales ventrales recouvertes de petites plaques, mais ces plaques, peu développées et non contiguës, ne forment pas un revêtement important: aussi le genre *Astrochlamys* peut-il être placé néanmoins dans les *Astrochelinae*, tels que les comprend Döderlein. Les bras, au nombre de cinq, sont très allongés et circonvolutionnés, mais ils ne sont pas ramifiés. Les téguments sont tout à fait lisses, excessivement minces, et ils laissent apercevoir, par transparence, les plaques sous-jacentes. Sur la face dorsale, les côtes radiales sont très développées et elles ne laissent libres que des espaces peu importants recouverts de petites plaques. La plaque madréporique, unique, est petite et présente quelques pores étroits. Les dents, les papilles dentaires et les papilles buccales ont à peu près toutes la même forme. Les papilles tentaculaires, qui apparaissent dès le troisième pore, sont grosses et fortes et elles portent plusieurs piquants.

L'unique espèce connue *A. bruneus* est représentée par un seul échantillon capturé à 200 m: le diamètre du disque mesure 11 mm et les bras atteignent 70 à 80 mm de longueur.

*Eurocidaris geliberti.*

Un échantillon. Diamètre du test 30 mm, hauteur 14 mm.

Cet Échinide rentre dans le genre *Eurocidaris*, tel qu'il a été défini par Mortensen et dont le type est l'*E. nutrix*. Il s'en distingue immédiatement par ses grands radioles qui atteignent 65 mm de longueur. Il n'existe qu'une seule sorte de pédicellaires: ce sont de petits globifères rappelant beaucoup ceux de l' *E. nutrix*.

Profondeur 200 m.

*Ctenocidaris perrieri.*

Quelques échantillons. Le diamètre du test, dans les plus grands, varie entre 31 et 45; la hauteur est de 30 mm dans le plus grand.

Cette espèce se distingue du type du genre, le *Ct. speciosa*, par le développement considérable des radioles dont les plus grands dépassent plus de deux fois le diamètre du test; dans un exemplaire dont le diamètre est de 31 mm, je trouve même des radioles mesurant 90 mm. Les pédicellaires sont excessivement voisins de ceux du *Ct. speciosa*. Il existe dans la collection quelques spécimens, tous de petite taille, dont les radioles sont envahis par ce curieux parasite que Mortensen a décrit sous le nom d'*Echinophyces mirabilis* et qu'il a rencontré chez le *Ct. speciosa* ainsi que chez le *Rhynchocidaris triplopora*; la présence de ce parasite provoque des modifications considérables dans la pigmentation du test, dans la forme et la pigmentation des pédicellaires, et surtout dans la position des orifices génitaux.

*Parapneustes* nov. gen.

Le test est allongé et cordiforme, et il n'est pas très élevé; il se rétrécit plus ou moins fortement dans sa partie postérieure qui se termine par une petite face portant le périprocte. Les ambulacres dorsaux sont peu enfoncés dans les deux individus recueillis, qui appartiennent d'ailleurs à deux espèces différentes et qui paraissent tous deux être des mâles. Il existe un fasciole péripétal extrêmement étroit et peu apparent, et, dans l'une des deux espèces du genre, il y a en plus un fasciole latéral. L'appareil apical est subcentral, quoiqu'il soit toujours reporté un peu en avant. Les orifices génitaux sont au nombre de trois, deux à gauche et un à droite, et la plaque génitale droite est séparée des deux plaques gauches par la plaque madréporique. Les pédicellaires appartiennent aux trois formes tridactyle, rostrée, globifère. Les

valves des pédicellaires globifères sont terminées par cinq pointes très longues.

Le genre *Parapneustes* est voisin des genres *Tripylaster*, *Parabatus* et *Amphipneustes*, et il se caractérise par les pétales antérieurs et postérieurs subégaux, par l'ambulacre dorsal impair peu enfoncé et par les pédicellaires globifères.

*Parapneustes cordatus.*

Un seul échantillon. Longueur 52 mm, largeur 44 mm, hauteur 20 mm.

Le test est cordiforme et surbaissé; il se rétrécit fortement et brusquement au niveau de l'extrémité des pétales postérieurs et il forme alors une sorte de prolongement qui se termine par la petite face portant le périprocte, qui est un peu plus haut que large. Le péristome est très rapproché du bord antérieur. Vu d'en haut, le contour est nettement anguleux. Le fasciole péripétal est très fin et il n'y a pas la moindre indication de fasciole latéral.

70° S, 80° W. Profondeur 400 m.

*Parapneustes reductus.*

Un échantillon. Longueur 35 mm, largeur 31 mm, hauteur 21 mm.

Cette espèce se distingue de la précédente par le test comparativement plus court et notablement plus haut; le contour est ovalaire. Le fasciole latéral, extrêmement fin, est interrompu en avant et en arrière. Le fasciole péripétal, aussi peu apparent, et qui commence un peu en avant de l'ambulacre latéral antérieur, est également interrompu en arrière. Les pédicellaires sont à peu près identiques à ceux de l'espèce précédente, mais les globifères sont un peu plus gros.

Profondeur 380 m.

*Amphipneustes mortenseni.*

Un seul échantillon femelle. Longueur 48 mm, largeur 40 mm, hauteur 29 mm.

Le test est haut et conique; le contour de la face ventrale est ovalaire. L'appareil apical est un peu rapproché du bord antérieur; l'ambulacre antérieur impair est à peine déprimé dans sa moitié postérieure et il reste ensuite à fleur du test. Les ambulacres latéraux postérieurs et antérieurs forment chacun une poche incubatrice profonde: les poches antérieures sont un peu plus longues (12—13 mm) que les postérieures (10—11 mm). Les pédicellaires sont de trois sortes et les plus abondants sont des pédicellaires didactyles dont la tête mesure 0,6 à 0,7 mm; les valves sont très étroites et assez fortement incurvées. Les pédicel-

lares tridactyles sont beaucoup plus petits. Il existe enfin des pédicellaires rostrés dont les valves ont environ 0,4 à 0,45 mm.

L' *A. mortenseni* s'écarte de l' *A. koehleri* et il se rapproche plutôt de l' *A. lorioli*, mais il se distingue immédiatement de ces deux espèces par les caractères des pédicellaires.

Lyon, 5 Décembre 1911.

### 3. Über Tympanalorgane im Abdomen der Spanner und Zünsler.

Von Prof. Dr. J. v. Kennel.

eingeg. 8. Dezember 1911.

Wenn man einer getrockneten *Aphomia sociella* oder *Aglossa pinquinalis* vorsichtig das Abdomen abbricht, so sieht man an der abgeschragten Ventralfläche des 1. und 2. Abdominalsegments, die bisher durch die Hinterseite der Hüften der Hinterbeine bedeckt war, zwei über halbkreisförmige schuppenlose Hautstellen, deren Cuticula sehr dünn, durchsichtig, glänzend ist und bei schräg einfallendem Licht in Regenbogenfarben irisiert. Sie sind durch eine bei den verschiedenen Arten wechselnd breite normale, oft mit langen Haarschuppen bedeckte oder auch mit zwei lappenartigen Anhängen versehene Hautstelle voneinander getrennt und in einen verstärkten Chitinrahmen gespannt, der besonders hinten und seitlich die Häutchen bogenförmig umzieht, während ihre Abgrenzung gegen die normale Cuticula nach der ventralen Mittellinie hin und nach vorn eine weniger scharfe ist. Der bogenförmige Chitinrahmen kann verschieden breit sein und ist nach außen vorgewölbt, von innen gedacht also eine Chitinrinne. Das darin ausgespannte Häutchen ist aber nur in seiner größeren hinteren und lateralen Hälfte durchsichtig, der vordere und mediale Teil ist mehr oder weniger opak, weißlich und öfters leicht in Fältchen gelegt. Die Trennungslinie beider Partien zieht von hinten median nach vorn und seitlich. Auch brauchen beide Abteilungen nicht in einer Ebene zu liegen, sondern die Häutchen können gegen ihre Teilungslinie hin eingesenkt sein, so daß beide Teile einen nach außen offenen stumpfen Winkel bilden. Die durchsichtige Hälfte ist das eigentliche Paukenfell, der andre Teil kann als Bindehaut bezeichnet werden.

Gegen die Leibeshöhle zu ist jedes Paukenfell samt seiner Bindehaut überwölbt und abgegrenzt durch eine halbkugelige oder halbeiförmige, recht starkwandige Tracheenblase, welche durch das Stigma des 1. Abdominalsegments nach außen mündet und von hier mit Luft gefüllt wird. Beide Organe gleichen demnach in der Tat zwei kleinen Pauken, deren Membranen im Niveau der ventralen Körperhaut befestigt sind, während die Paukenkessel gegen die Leibeshöhle hinein

vorspringen. Zwischen den beiden Tracheenblasen zieht die Aorta, der Oesophagus nebst Speicheldrüsen und die Ganglienkeite von vorn nach hinten, erstere zur Dorsalwand aufsteigend, die übrigen Organe ventral gelagert. Von hinten her drängt sich der meist prall mit Luft gefüllte Saugmagen über die Paukenkessel, von vorn her wohl auch bei Kontraktionen der Abdominalsegmente die hintere Kuppe der mesothoracalen Längsmuskulatur mit ihrer abschließenden Chitinsehnenplatte; die beiden Blasen sind resistent und prall genug, um dem Druck all dieser Organe Widerstand zu bieten, so daß keine Deformierung eintritt. Verstärkt und gefestigt werden sie noch durch eine ihnen dicht angeschmiegte Chitinhaut, die vom äußeren Saum des Paukenfellrahmens nach innen einspringt und nur die mediane Partie nicht überzieht.

Es ist klar, daß das Paukenfell und seine Bindehaut aus zwei äußerst feinen Chitinmembranen bestehen muß: 1) der äußeren Körpercuticula und 2) einem Teil der ihr innen dicht angeschmiegtten Wand der Tracheenblase. Beide sind fest verkittet durch Reste ihrer Epithelien, von denen aber nur noch äußerst platte Kerne vorhanden sind, die an einer Stelle des Trommelfells, etwa seiner Mitte, zahlreicher sind und dort eine leichte Trübung der Durchsichtigkeit bedingen.

Von der Mitte dieser Stelle zieht ein ungemein feiner Strang fast senkrecht oder etwas schräg median geneigt durch die Tracheenblase zu deren Kuppe, wo er sich ansetzt. An seiner Basis am Trommelfell zeigt er eine schwache Verdickung und eine zweite ungefähr in seiner Mitte. Dieser Strang ist zusammengesetzt aus drei bis höchstens fünf, wohl meist vier, dicht vereinigten Zellen, deren Kerne in einer cylindrischen Anschwellung am Trommelfell liegen; dann sind weiterhin die Zellenleiber zu feinen Fäden ausgezogen, die wieder eine Protoplasmaanschwellung haben; darin liegen so viele Hörstiftchen, als Zellen vorhanden sind, mit ihrem »Köpfchen« vom Paukenfell abgewendet; und von da zieht ein feiner Nerv zur Kuppe der Tracheenblase, von wo aus er offenbar mit der Ganglienkeite verbunden ist. Selbstverständlich zieht dieser zarte Strang von Hör- oder Chordotonalzellen nicht frei durch die Tracheenblase, sondern ist von deren Plattenepithel eingescheldet, genau so, wie z. B. die Columella zwischen Trommelfell und Fenestra ovalis in der Paukenhöhle der Sauropsiden von der Schleimhaut der Paukenhöhle überzogen ist. Daher trifft man im ganzen Verlauf des Stranges von Stelle zu Stelle Kerne auf seiner Oberfläche, dem Tracheenepithel angehörig. Wenn indessen der Strang auch eine Umhüllung von Tracheencuticula haben sollte, so muß diese ungemein fein und zart sein; ich konnte bisher keine mit Sicherheit beobachten; wie es scheint, ist hier die Absonderung einer Tracheenintima unterblieben.



In der Anschwellung des Stranges, in der die Stiftchen liegen, finden sich keine Zellkerne. Daraus geht hervor, daß diese Anschwellung zu den langgestreckten Sinneszellen gehört, deren anderer Körperteil mit dem Kern auf dem Centrum des Paukenfells steht. Sie sind also nichts anderes, als einige wenige Zellen des Körperepithels, d. h. der Matrix des Trommelfells, die sich als Sinneszellen in die Tracheenblase, deren dünne Wand mit emporhebend, hinein verlängert haben und mit einem feinen, von der Kuppe der Blase eindringenden Nerven in Verbindung getreten sind. Andre Sinneszellen sind im ganzen Umfang des Organs nicht zu finden.

Bei andern Gruppen der Pyraliden erfährt das Organ einige Modifikationen, ohne im Prinzip verändert zu werden: Bei Crambiden z. B., bei *Myelois*, *Eurrhypara*, *Botys* und andern ist der ganze verstärkte Chitinrahmen des Paukenfells lateral und hinten etwas in die Tiefe gesenkt und von der angrenzenden Körpercuticula durch eine verschieden tiefe und breite Rinne abgegrenzt; zugleich ist das Paukenfell mit seinem medialen Schrägrand, wo es an die Bindehaut angrenzt, stark in die Tiefe gesunken (NB. den Schmetterling von der Ventralseite betrachtet), so daß es mit der Bindehaut in einem rechten bis spitzen Winkel zusammenstößt. So kann das Paukenfell fast senkrecht zu stehen kommen, während die fein gefaltete Bindehaut medianwärts und nach vorn wieder aus der Tiefe aufsteigt, um das Niveau der Körperwand zu erreichen. Bei diesem Typus gibt es zwar auch Fälle, wo der Strang der Hörzellen zur Kuppe der Tracheenblase zieht. In der Regel aber, d. h. bei den meisten Arten, hat er einen andern Verlauf. Da springt nämlich vom Seitenrand des Paukenfellrahmens her eine Chitinfalte mehr oder weniger weit in die Tracheenblase hinein vor, und an diese setzt sich der feine Zellenstrang, von der Mitte des Paukenfells aus entspringend, an. Er kann dann kürzer sein als im andern Falle, hat aber den gleichen Bau. Natürlich hat nun auch der feine Nervenstrang, der von dieser Insertionsstelle zur Ganglienkeite zieht, einen etwas andern Verlauf.

Es gibt bei den Zünslern eine ganze Menge von kleinen Abänderungen in Form und Stellung des Paukenfells, seines Rahmens und seiner Bindehaut, in der Abgrenzung gegen die übrige Ventralhaut, in der Form und Ausdehnung der Tracheenblasen, was alles jedoch erst in einer ausführlichen Abhandlung, durch Abbildungen verdeutlicht dargelegt werden kann. Ich habe die beiden Organe bisher bei keiner Pyralidengruppe und -species vermißt, auch nicht bei dem fast ungeflügelten, im Wasser lebenden Weibchen von *Acentropus*, obwohl sie hier allerdings recht klein sind, übrigens von normaler Bildung.

Die Tympanalorgane der Geometriden, welche in allen Abteilungen dieser Familie vorhanden sind, und auch bei den flugunfähigen

und flügellosen Weibchen mancher Arten in durchaus normaler Ausbildung vorkommen, sind zwar nach dem nämlichen Prinzip gebaut und liegen an ganz der gleichen Stelle im vorderen Teil des Abdomens, zeichnen sich aber durch eine Reihe eigenartiger Abweichungen gegenüber denen der Pyraliden aus, während sie untereinander nur ganz geringfügige Unterschiede besitzen.

Zunächst kann man hier äußerlich, auch nach Abtrennung des Abdomens vom Thorax, kein Paukenfell sehen. Auf der Ventralseite des 1. und 2. Abdominalsegments, die ja nur dorsal und allenfalls noch seitlich deutlich voneinander unterschieden werden können, häufig auch ganz bedeckt von den schräg nach hinten gerichteten und bisweilen verbreiterten Hüften der Hinterbeine, liegt jederseits ein länglicher, bei vielen Arten ziemlich schmaler, bei andern recht weit klaffender Spalt, mit der Längsrichtung von vorn nach hinten. Beide Spalten sind durch eine verschieden breite Hautstelle mit normaler Beschuppung oder auch eigenartiger Behaarung voneinander getrennt. Der laterale Rand jeder Spalte liegt (von unten gesehen) meist nahe der Seitenwand des Körpers, ist kräftig chitinisiert und scharf; der mediale Rand ist weicher und geht sanfter in die Haut der trennenden Bauchwand über. Beide Ränder gehen nach vorn unter spitzem Winkel, hinten gerundet ineinander über. Diese Öffnungen sind die Mündungen zweier tiefen Einstülpungen der Körperwand, die mitunter bis zur Hälfte des dorso-ventralen Körperdurchmessers eingesenkt sind und sich dabei dorsalwärts etwas gegeneinander, also jede der Medianebene zu, neigen. Die laterale Wand der Tasche schmiegt sich anfangs dicht der seitlichen Körperwand an und entfernt sich von ihr erst mehr in der Tiefe, während die mediale Wand wegen der eben erwähnten Neigung der Tasche beim Einblick von außen gewöhnlich nicht zu überblicken ist, da sie zu sehr geneigt ist. Die cuticulare Auskleidung der Einsenkungen ist ziemlich kräftig und steif, frei von aller Beschuppung; nur die mediale Taschenwand ist von besonderer Struktur: Ein Teil von ihr, in verschiedenen Spannergruppen von relativ verschiedener Ausdehnung, stellt ein äußerst dünnes, straff gespanntes Paukenfell, meist von ovaler Form, vor, genau entsprechend dem mehr oder weniger oberflächlich liegenden der Pyraliden. Auch hier wird es eingesäumt von einem verstärkten Chitinrahmen der Taschenwand, der sich über halbkreisförmig, öfter auch als Halboval mit leichter Einbuchtung in der Mitte herumzieht und mit seinen beiden Enden in den medialen Rand der äußeren Öffnung mündet. Man kann die Tasche mit dem äußeren Gehörgang etwa eines Vogels vergleichen, nur mit dem Unterschied, daß das Trommelfell bei den Spannern nicht im Grunde, sondern an der medialen Seite desselben liegt. Der Vergleich ist um so zutreffender, als

bei manchen Geometriden, wie *Ennomos* und einigen verwandten Gattungen, bei denen der Eingang weit klaffend ist, vom medialen Rand desselben in seiner ganzen Länge eine innen und außen mit Cuticula bedeckte Hautfalte, ähnlich dem Tragus des Säugetierohres, oder wie bei Eulen, entspringt, die sich nach innen schlägt und wie eine Schutzplatte das Paukenfell überdeckt und verbirgt. Bei andern Spannern fehlt sie oder ist viel kleiner, d. h. sie tritt nur wenig einwärts.

Nun ist bei den Schmetterlingen im allgemeinen und bei den Spannern besonders im Abdomen ein Diaphragma vorhanden, das dorsal an der Grenze des 1. und 2. Segments entspringt und etwas schräg nach hinten zur Ventralseite heruntersteigt. Diese Scheidewand ist jederseits durch die beiden »Ohrblasen«, wie man die Einstülpungen nennen kann, etwas nach hinten ausgebaucht. Hinter dem Diaphragma erfüllt der Saugmagen die ganze Leibeshöhle im vorderen Teil des Abdomens, den Chylusmagen und die Malpighischen Gefäße dicht der Bauchseite, das Herz der Rückenwand anpressend, wenn er, wie meist der Fall, prall mit Luft gefüllt ist. Vor dem Diaphragma, im 1. und 2. Abdominalsegment und noch die dorsalen Teile des Metathorax in Anspruch nehmend, liegt ein unregelmäßiger Luftraum, von Muskelbündelchen, Bindegewebsbändern und Fettzellengruppen durchzogen, der sich auch den einander zugewendeten Seiten der Ohrblasen, also auch den beiden Paukenfellen, dicht anschmiegt, und gerade auf den letzteren mit seiner dünnen Wand fest verklebt ist. So besteht also auch hier das Paukenfell aus zwei feinen Cuticularmembranen, zwischen denen noch flache Kerne, etwa in der Mitte der Tympana am dichtesten liegend, zu sehen sind, teils dem Epithel des Trommelfells, teils der Tracheenblasenwand angehörig.

Von vorn her ragt ins 1. Abdominalsegment, bei starker Kontraktion des Abdomens auch noch weiter nach hinten, die mächtige Längsmuskulatur des Meso- und Metathorax hinein, die mit einer schräg von oben und vorn nach unten und hinten herabsteigenden gewölbten Chitinplatte endet. Durch diese Längsmuskelmasse erstreckt sich ventral die Ganglienkeite, in der Mitte der enge Schlund mit seinen beiden Speicheldrüsensschläuchen und die Aorta, und letztere Organe ziehen durch den Luftraum, durch Bindegewebsbänder an die Leibeswand befestigt, zur Mitte des Diaphragmas, in welchem die Aorta zur Dorsalseite, die andern Organe zur Ventralseite verlaufen. Bei extremer Füllung des Saugmagens mit Nahrung oder Luft, könnte sich dieser, das Diaphragma nach vorn drängend, zwischen die beiden Paukenfelle einzwängen, ebenso würde bei starker Zusammenziehung der 1. Abdominalsegmente die Thoraxmuskulatur dies von vorn her tun, bei starker Entwicklung von Fettmasse in den Bindegewebsbändern des Oeso-

phagus, könnten sich diese den Paukenfellen auflagern. In all diesen Fällen und beim Zusammenwirken mehrerer wären Schwingungen dieser Membranen gehindert oder unmöglich.

Diese Störungen werden aber verhindert durch 2 Chitinbügel, von denen sich über jedes Paukenfell einer in Form einer flachen Bogenbrücke durch den Luftraum hindurch hinüberzieht; diese Brücke entspringt von dem medialen Rand der äußeren Ohröffnung und zieht zu dem gegenüberliegenden Rahmen des Paukenfells; an beiden Enden zeigt sie eine leichte Verbreiterung, mit der sie in das Chitin der Umrahmung übergeht. Selbstverständlich ist auch dieser Bügel von dem Epithel der Tracheenwand eingehüllt und auf seiner konvexen Seite auch noch von Bindegewebe überzogen. Der Bügel selbst ist hohl, gegen seine beiden Ansatzstellen hin von rundlichem Querschnitt, an einer Stelle aber, bald in seiner Mitte, bei andern Arten näher seinem einen Ansatzpunkt, verbreitert und löffelförmig ausgehöhlt, die Konkavität des Löffels dem Paukenfell zuwendend. Diese beiden Bogenbrücken sind so gestellt, daß sie erstens den oben erwähnten Druck des Saugmagens von hinten und der Muskulatur von vorn her aufnehmen und von den Paukenfellen abhalten können, so daß diese stets frei gegen den Tracheenraum ausgepannt bleiben. Ferner dienen sie als Leitbahnen für die den Tracheenraum durchziehenden Organe und ihre Bindegewebsbänder, die also auch nicht in Berührung mit den schwingenden Membranen kommen können.

Endlich sind sie auch noch die Leitbahnen für die beiden feinen Hörnerven. Auf der Stelle eines jeden Paukenfells, wo die Kerne noch am dichtesten liegen, also ungefähr auf der Mitte, erhebt sich genau derselbe dünne Strang von stets 4 Chordotonalzellen wie bei den Pyraliden; auch hier liegen die Kerne der Zellen in einem cylindrischen Zellkörper am Paukenfell; etwa in der Mitte des Stranges liegen in einer Protoplasmaanschwellung die Stiftchen, und von hier zieht ein feiner Nerv zum Bügel an dessen Verbreiterung, um dann an ihm entlang gegen die ventrale Mittellinie zur Ganglienkette zu laufen. Der Strang der Stiftchenzellen strebt vom Paukenfell senkrecht empor gegen die Mitte der Konkavität des Bügels; der Nerv aber setzt sich am Rand der löffelförmigen Verbreiterung an; darum ist der ganze feine Strang nicht gerade, sondern an seiner Verdickung in der Mitte unter stumpfem Winkel geknickt oder abgebogen.

Von der Insertionsstelle des Bügels am medialen Rand der äußeren Ohröffnung zieht eine ganze Anzahl kurzer Muskelzellen fächerförmig an den Rand des Paukenfells, durch deren Kontraktion letzteres straff gespannt werden kann. Die Schwingungen des Paukenfells werden noch dadurch wesentlich erleichtert und verfeinert, daß der Luftraum,

welcher die 1. Abdominalsegmente vor dem Diaphragma, und auch noch den dorsalen Teil des Metathorax erfüllt, noch zwei sehr feine, straff gespannte Cuticularmembranen besitzt: Dorsal ist zwischen Metathorax und 1. Abdominalsegment ein tiefer Einschnitt, und hier sind beide Körperteile durch je eine feine durchsichtige, senkrecht gestellte, straffe Chitinhaut abgeschlossen, an welche sich der große Tracheenraum ebenso innig anschmiegt, wie an die Paukenfelle. Der Luftraum wird gefüllt durch die Stigmen des 1. Abdominalsegments.

Die große Ähnlichkeit und weitgehende Übereinstimmung dieser Organe, besonders bei den Pyraliden, mit den Tympanalorganen der Acridier ist in die Augen fallend, und es ist verwunderlich, daß diese Gebilde, die in ihren gröberen Verhältnissen schon mit bloßem Auge, bis in weitgehende Einzelheiten mit einer guten Lupe erkannt werden können, bisher der Aufmerksamkeit der Forscher entgangen sind. Bricht man bei einem getrockneten Spanner durch Aufwärtsbiegen des Abdomens dieses am Metathorax ab, oder schneidet man es bei einem in absolutem Alkohol oder sonstwie fixierten und gehärteten Tier unmittelbar hinter den Hinterhüften weg, so kann man, allenfalls nach Entfernung der im Abdomen stecken gebliebenen hinteren Teile der Thoraxmuskulatur, von vorn und unten in den Tracheenraum hineinsehen und die Trommelfelle mit ihren Bügeln aufs schönste erkennen; selbst der feine Strang der chordotonalen Zellen kann dabei erkannt werden. Zur Untersuchung des feineren Baues ist natürlich Färbung, Zerlegung in Schnitte und mikroskopische Untersuchung nötig, wobei man aber nicht planlos die Schnittrichtung nehmen darf, sondern so orientieren muß, daß die Schnitte entweder parallel dem Bügel oder quer zu demselben gemacht werden. Bei Noctuiden und einer Anzahl Bombyciden sind schon längere Zeit entsprechende Organe, aber in den Seiten des Thorax gelegen, bekannt, und auch die Fähigkeit dieser Tiere, Töne und Geräusche wahrzunehmen, scheint durch Beobachtungen und Versuche festgestellt. Die Darstellung übrigens, die Deegener (Zool. Jahrb. Abt. Morph. 27. Bd. S. 631—650, Taf. 41) von diesem Organ gibt, ist nicht nur in hohem Grade ungenügend, sondern auch gänzlich verfehlt; die »Sinneszellen«, welche er aus dem dorsalen Randwulst der seitlichen Einstülpungen der Körperwand beschreibt, sind zum größten Teil gewöhnliche Epidermis- bzw. Schuppenzellen, untermischt allenfalls mit Tastzellen; das in der Tiefe der Einsenkung liegende Trommelfell und den von dessen Mitte durch eine darunter liegende Tracheenblase, zu deren inneren Wand ziehenden feinen Strang echter stiftchenführenden Hörzellen, ganz so wie bei den Spannern und Zünslern, hat er überhaupt nicht gesehen. Eine vorläufige Mitteilung über den wahren, recht komplizierten Bau dieser

Organe, hat soeben einer meiner Schüler, F. Eggers, in den Sitzungsberichten der Natf. Ges. Dorpat veröffentlicht. Über die Tympanalorgane der Geometriden und Pyraliden gedenke ich andernorts eine ausführliche, durch Tafeln erläuterte Darstellung zu geben.

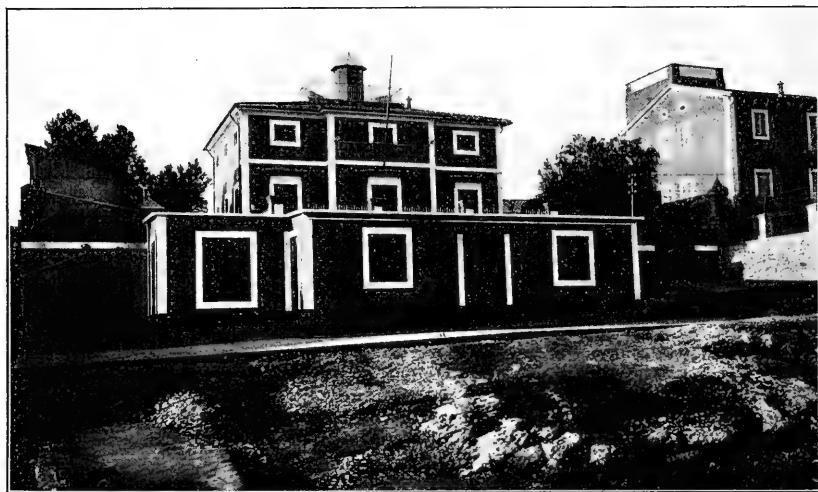
## II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

### 1. Über die Zoologische Station zu Palma de Mallorca, Balearen.

(Mit 1 Figur.)

eingeg. 9. Januar 1912.

Durch folgende Zeilen möchte ich die Aufmerksamkeit der deutschen Fachgenossen auf die zoologisch-ozeanographische Station zu Palma de Mallorca richten. Damit komme ich gern dem Wunsche des Direktors der Station, Prof. Odon de Buen (Barcelona-Universität), nach. Wie mir derselbe anlässlich meines  $1\frac{1}{2}$  monatigen Aufenthaltes



daselbst im Sommer 1911 mitteilte, wird die Station leider noch nicht in dem Maße von deutschen Zoologen besucht wie es ihm lieb wäre, vielleicht nur aus dem Grunde, weil von ihrer Existenz nur wenige wissen.

Die Station ist vor 3 Jahren in Betrieb genommen worden und liegt etwa  $\frac{3}{4}$  Stunde von der Stadt Palma entfernt an einer kleinen und sehr flachen ruhigen Bucht, unmittelbar am Leuchtturm von Porto Pi. Von der Stadt aus ist sie in 20 Minuten bequem mittels der Pferdebahn zu erreichen. Wohnung ist in der Stadt zu nehmen für Besucher der

Station, aber über Mittag kann man recht gute und billige Verpflegung in einem Gasthaus neben der Station erhalten.

Das Äußere des Stationsgebäudes gibt das Bild wieder. Im Untergeschoß befindet sich das Aquarium, ein großer Präparierraum, in dem man zugleich lebendes Material aufbewahren kann, ferner ein Werkzeug- und Geräteraum.

Im ersten Stock befinden sich recht gut eingerichtete Arbeitsräume, bei Bedarf elektrisch erleuchtet, eine kleine Bibliothek, die Zimmer des Direktors sowie eine Dunkelkammer und ein chemisches Laboratorium.

Im zweiten Stock befindet sich die Typensammlung der Fauna balearica, Arbeits- und Präparierräume.

Von besonderem Vorteil ist es, daß auch optische Instrumente von Zeiß, Mikrotome usw. dem Besucher zur Verfügung stehen, ebenso sind alle gewünschten Glasschalen, Tuben usw. im Institut erhältlich. — Zur Verfügung stehen ferner Ruderboote, die direkt vor der Station liegen, eine Dampfpinasse und eine größere Segelbarke. Netze, Dredgen in allen gewünschten Modellen und Größen sind vorhanden, ebenso ozeanographische Apparate. —

Das Material, welches ein Besucher wünscht, kann er sich durch die Fischer der Station besorgen lassen oder selbst sammeln. Besonders angenehm habe ich es empfunden, daß man auch auf den offiziellen Exkursionen (vielfach mehrere Tage) für sich und seine privaten Zwecke sammeln und konservieren kann soviel man will. Durch diese Freiheit und Ungebundenheit ist es für jüngere Zoologen besonders angenehm dort zu arbeiten, da man sich auf diese Art mit dem Fang verschiedenster Formen vertraut machen kann. Schreiber dieser Zeilen ist oft mit den Booten und Netzen der Station ausgerüstet den ganzen Tag auf Exkursion gewesen. Herr Prof. Odon de Buen kam allen Wünschen aufs weitestegern entgegen, und ich möchte ihm an dieser Stelle dafür bestens danken.

Die Litoral-Fauna ist sehr reich, und die felsige, meist mit Tangen bewachsene Küste bietet Objekte für jeden Spezialisten in großer Menge. — Auch die Landfauna ist in mehr als einer Hinsicht bemerkenswert, besonders was Mollusken und Käfer anbelangt.

Am bequemsten erreicht man Palma von Marseille mittels Dampfer direkt in 12 Stunden. Das Leben in der Stadt ist sehr billig und dabei angenehm; ein deutsches Konsulat ist vorhanden. Dr. Hase, Jena.

## 2. Deutsche Zoologische Gesellschaft.

Der Vorstand der Deutschen Zoologischen Gesellschaft richtet an alle deutschen Zoologen die Bitte, möglichst bis zum 1. März d. J. und

spätestens bis zum 15. März, dem unterzeichneten Schriftführer kurz mitzuteilen, ob sie ebenfalls wie die 120 skandinavischen und finnischen Forscher (vgl. Zool. Anzeig. Nr. 1, 1912) gegen die strenge Durchführung des Prioritätsgesetzes in allen Fällen sind und wünschen, daß die wichtigsten und allgemein gebräuchlichen Namen gegen jegliche Veränderung geschützt werden, oder ob sie, wie zweiskandinavische Forscher, für die strenge Durchführung des Prioritätsgesetzes in allen Fällen sind.

Das Resultat der Abstimmung wird im Zoologischen Anzeiger veröffentlicht werden.

Sollte die Mehrzahl in gleichem Sinne sich wie die 120 skandinavischen und finnischen Forscher entscheiden, so wird der Vorstand die Frage auf die Tagesordnung der diesjährigen Jahresversammlung in Halle setzen und eine schnelle Durchführung möglichst vorzubereiten suchen.

Im Auftrage des Vorstandes

Prof. Dr. A. Brauer,

Berlin N 4. Zoolog. Museum. Invalidenstr. 43.

### 3. Deutsche Zoologische Gesellschaft.

Die zweiundzwanzigste Jahres-Versammlung  
findet in

**Halle a. S.**

vom Dienstag, den 27. bis Donnerstag, den 30. Mai 1912  
statt.

#### Allgemeines Programm:

Montag, den 26. Mai, abends 8 Uhr.

Begrüßung und gesellige Zusammenkunft der Teilnehmer im  
Hotel Kaiser Wilhelm (Bernburgerstraße).

Dienstag, den 27. Mai 9—12<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Uhr.

Eröffnungssitzung im Auditorium maximum der Universität.

- 1) Ansprachen.
- 2) Bericht des Schriftführers.
- 3) Referat des Herrn Prof. Lohmann: Die Probleme der modernen Planktonforschung.
- 4) Vorträge.

Nachmittags 3—5 Uhr:

2. Sitzung im Zoologischen Institut, Domplatz 4.

Vorträge und Demonstrationen.



5 Uhr: Besichtigung des Haustiergartens des Landwirtschaftlichen Instituts unter Führung des Herrn Prof. v. Nathusius.

Nachher: Saalefahrt und Zusammenkunft in der Bergschenke.

Mittwoch, den 28. Mai 9—1 Uhr.

3. Sitzung im Zoologischen Institut.

- 1) Geschäftliche Mitteilungen.
- 2) Wahl des nächsten Versammlungsortes.
- 3) Bericht des Herausgebers des »Tierreichs«, Herrn Prof. Dr. F. E. Schulze.
- 4) Bericht des Delegierten der D. Zool. Ges., Herrn Prof. Dr. Kraepelin, über die Tätigkeit des deutschen Ausschusses für den mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht im Jahre 1911.
- 5) Vorträge.

Nachmittags 3—5 Uhr:

4. Sitzung im Zoologischen Institut.

Vorträge und Demonstrationen.

Nachher Besichtigung des Zoologischen Gartens unter Führung des Direktors Herrn Dr. Staudinger und zwangloses Zusammensein im Restaurant des Gartens.

Donnerstag, den 29. Mai 9—1 Uhr.

5. Sitzung (Schlußsitzung) im Zoologischen Institut.

- 1) Bericht der Rechnungsrevisoren.
- 2) Vorträge.

Nachmittags 3 Uhr:

Besichtigung des botanischen Gartens unter Führung des Herrn Prof. Dr. Karsten.

6 Uhr: Gemeinsames Mittagessen in der Loge zu den drei Degen.

Freitag, den 30. Mai:

Ausflug nach Kösen und der Rudelsburg über Naumburg und Schulpforta.

Für die Demonstrationen stehen genügend Mikroskope zur Verfügung. Vorträge mit Projektionen können abgehalten werden.

Hierauf bezügliche, wie sonstige, die Instrumente, besonders Immersionssysteme betreffende Wünsche sind an Herrn Privatdozent Dr. Japha (Zoologisches Institut in Halle a. S.) zu richten.

Interessenten für besondere Teile der Insektensammlung wollen sich vor der Versammlung schriftlich an Herrn Prof. Dr. Taschenberg (Zoologisches Institut in Halle a. S.) wenden.

Um **recht baldige** Anmeldung von Vorträgen und Demonstrationen bei dem **Unterzeichneten** wird ersucht.

Da sich die Ablieferung der Manuskripte für die Verhandlungen häufig recht weit über die festgesetzte Zeit hingezogen hat und die Drucklegung der Verhandlungen dadurch stark verzögert wurde, so sei die Aufmerksamkeit der Herren Vortragenden schon jetzt auf die

### Publikationsordnung

der Gesellschaft gerichtet und die dringende Bitte ausgesprochen, die (im Umfang den Vorträgen ungefähr entsprechenden) Berichte, wenn irgend möglich noch **während der Versammlung** oder doch **spätestens 14 Tage nach Schluß der Versammlung dem Schriftführer druckfertig einzureichen**.

Empfehlenswerte Gasthöfe:

Ersten Ranges:

Stadt Hamburg, im Stadtcentrum, nahe dem Zool. Inst. (Hinterzimmer ruhig). Z. 3,25—4,25 Mk. Frühst. 1,40 Mk.

Einfacher, aber auch sehr zu empfehlen:

Kronprinz (evang. Hospiz), altes Haus, dicht am Zool. Inst. Z. 1,75—3,50 Mk. Frühst. —,80 Mk.

Goldener Ring, am Markt, schön gelegen, nahe dem Zool. Inst. Z. 2,25 und 2,50 Mk. Frühst. 1 Mk.

Etwas entfernter vom Zoolog. Institut:

Kaiser Wilhelm (Hinterzimmer zu empfehlen). Z. 2—3 Mk. Frühst. 1 Mk.

Tulpe (wenige Zimmer). Z. mit Frühst. 3 Mk.

Beim Bahnhof, höheren Ranges:

Hotel Berges. Z. 2,50—3,50 Mk. Frühst. 1 Mk.

Wegen des Zusammentreffens mit einem andern Kongresse (Verein zur Förderung des naturwiss. und mathemat. Unterrichts) ist baldige Vorausbestellung direkt bei den Hotels wünschenswert. Etwaige besondere Wünsche oder Anfragen sind an Herrn Prof. Dr. Brüel (Zoologisches Institut) zu richten.

Mittagsgelegenheiten: Stadt Hamburg (nur festes Menü), Tulpe (Wein und Bier), Pottel und Broskowski (nur Wein) und Kaiser Wilhelm (Wein und Bier).

Einheimische und auswärtige Fachgenossen, sowie Freunde der Zoologie, welche als Gäste an der Versammlung teilzunehmen wünschen, sind herzlich willkommen.

Der Schriftführer.

Prof. Dr. A. Brauer

Berlin N 4. Zoolog. Mus. Invalidenstr. 43.

#### 4. Großwildjagd.

Für diejenigen, welche Lust haben, ihr Waidmannsglück an tropischem Großwild zu erproben, dürfte ein Hinweis auf die gegenwärtig in Vorbereitung begriffene Jagdexpedition nach Java, an der noch 2 Sportjäger teilnehmen können, von Interesse sein. Die Expedition wird geführt von dem mehrjährigen Schriftführer der Orientalischen Gesellschaft, Herrn Dr. Schapp-München. Die sorgfältig vorbereiteten Jagdausflüge in das javanische Urwaldgebiet finden unter Führung eines waidgerechten Großwildjägers, des Herrn Ingenieur Handl, eines geborenen Deutschen, statt, der mehr als 20 Jahre dort mit größtem Erfolg Jagden auf Tiger, Rhinoceros, Wildbüffel usw. veranstaltet hat. Den beiden Sportjägern ist Gelegenheit gegeben, seltene Tiere zu erjagen, welche sich zum Verkauf an Sammlungen oder zu Stiftungen an Museen eignen. (Näheres im Inserat.)

#### 5. Linnean Society of New South Wales.

Abstract of Proceedings. November 29th, 1911. — On a Collection of Parasitic Hymenoptera (chiefly bred) made by Mr. W. W. Froggatt, F.L.S., in New South Wales, with Descriptions of new Genera and Species. Part. By P. Cameron. (Communicated by W. W. Froggatt.) — Five genera and 19 species of the Family Chalcididae are described as new. The type-specimens of three species were bred from the Codlin-Moth. — A Revision of the Australian species of the Genus *Cerceris* [Hymenoptera]. By Rowland E. Turner, F.Z.S., F.E.S. — Eighteen species, including one described as new, are treated of. The types of all the species, except the common *C. australis* Sauss., have been consulted. The dry conditions prevalent over a large part of Australia are eminently suitable for the members of the genus. Nevertheless it may prove not to be so well represented as in North Africa and India; for the section of the genus, characterised by a raised plate

at the base of the second ventral segment, seems to be entirely absent from Australia. — Note on a new Species of *Favosites* from the Yass District N.S.W. By A. B. Walkom, B.Sc., Demonstrator of Geology in the University of Sydney. — The fossil coral described, occurs in the Silurian beds of Derrengullen Creek, near Yass, together with *F. gothlandica* Lam., and *F. basaltica* Goldfuss, var. *salebrosa*. It is more nearly allied to the former, but has the corallite tubes generally larger, the tabulae more closely spaced, the septa more regularly arranged and shorter, and the mural pores usually in three vertical rows.

## 6. Adolf Salomonsohn-Stiftung.

Aus der Adolf Salomonsohn-Stiftung, welche den Zweck hat »Beihilfen zu gewähren behufs Förderung wichtiger Arbeiten auf den Gebieten der Naturwissenschaften (einschließlich Biologie und Medizin) durch hervorragend tüchtige Kräfte, denen für die längere Dauer der Forschung genügende Mittel nicht zur Verfügung stehen« sind stiftungsgemäß bis zu 2250 M. zur Verwendung verfügbar.

Bewerbungen sind bis zum 1. März 1912 schriftlich an den Ministerialdirektor Dr. Schmidt in Berlin, Wilhelmstraße 68 mit der Aufschrift Adolf Salomonsohn-Stiftungssache zu richten.

Berlin, den 16. Januar 1912.

Das Kuratorium.

Dr. Schmidt,  
Ministerialdirektor.

Adolf Salomonsohn,  
Rechtsanwalt u. Notar a. D.

Dr. Orth,  
Geh. Medizinalrat,  
Professor.



# Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. **Eugen Korschelt** in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Bibliographia zoologica

bearbeitet von Dr. **H. H. Field** (Concilium bibliographicum) in Zürich.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

**XXXIX. Band.**

**27. Februar 1912.**

**Nr. 5/6.**

## Inhalt:

### I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. **Fortuyn**, Über den systematischen Wert der japanischen Tanzmaus (*Mus wagneri* varietas *rotans* nov. var. (Mit 2 Figuren.) S. 177.
2. **Niedermeyer**, Über den Verschlussmechanismus der Stiefporen bei *Pennatulula* und *Pteroeides*. (Mit 7 Figuren.) S. 190.
3. **Behning**, *Artemia salina* aus dem Astrachanischen Gouvernement in Rußland. (Mit 4 Fig.) S. 196.
4. **Schulze**, Entwicklung von *Drosophila rubrostriata* Becker in Formol; ein Beitrag zur Kenntnis der Lebensweise der *Drosophila*-Larven. S. 199.
5. **Porta**, Ricerche sul ciclo evolutivo della *Phylloxera rubella* Rud. S. 202.
6. **Dahl**, Der Wert endgültig fixierter Nomenklaturregeln. S. 205.
7. **Zykoff**, Über das Vorkommen von Skorpionen im Dongebiet. S. 209.
8. **Strebel**, Über abnorme Bildungen an Schneckengehäusen. (Mit 4 Figuren.) S. 211.
9. **Verhoeff**, Rheintalstrecken als zoogeographische Schranken. S. 215.
10. **v. Rosen**, Neue Termiten aus der zoologischen Staatssammlung in München sowie einigen andern Sammlungen. (Mit 9 Fig.) S. 221.
11. **Porta**, Sul *Gigantorhynchus spirula* Olf. parassita dell' *Erinaceus algerus* Duv. (Con una figura.) S. 233.
12. **Thor**, Verzeichnis der in Norwegen aufgefundenen Eupodidae. S. 235.

### II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

1. u. 2. Deutsche Zoologische Gesellschaft. S. 238.
3. **Ergänzungen und Nachträge zu dem Personalverzeichnis zoologischer Anstalten.** S. 239.

### III. Personal-Notizen. S. 240.

Literatur. S. 273—304.

## I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

### 1. Über den systematischen Wert der japanischen Tanzmaus (*Mus wagneri* varietas *rotans* nov. var.).

Von Ae. B. Droogleever Fortuyn, Amsterdam.

(Mit 2 Figuren.)

eingeg. 11. Dezember 1911.

Die japanische Tanzmaus führt keinen lateinischen Namen. Wenigstens ist in der mir bekannten Literatur kein Nomen latinum für dieses Tier zu finden, sogar nicht in den Literaturbesprechungen, welche Quix (1906a) und van Lennep (1910) geben, und Trouessart (1899) nennt in seinem Catalogus Mammalium keinen Namen, womit die Tanzmaus gemeint sein könnte.

Wahrscheinlich ist dies der Fall, weil die meisten Forscher die japanischen Tanzmäuse für pathologische Hausmäuse (*Mus musculus* L.) ansehen, welche nicht eine andre Art oder Varietät sind und also keinen lateinischen Namen beanspruchen können. Aber man kann genugsam Äußerungen der Autoren finden, welche den Gedanken nahe legen,

daß man es nicht mit einem pathologischen, sondern mit einem Rassenunterschiede zu tun hat.

Ich hielt es für wichtig, zu entscheiden, ob die japanische Tanzmaus ein kranker *Mus musculus*, oder aber eine biologische Varietät von *Mus musculus*, oder sogar einer andern Species ist.

Wir können zur Erreichung dieses Zieles verschiedene Wege einschlagen. Erstens können wir uns nach der Herkunft der Tanzmaus erkundigen. Wir erfahren dann, daß die japanische Tanzmaus zurzeit an vielen Orten gezüchtet wird, daß sie aber aus Japan herkommen soll, wie auch der Name andeutet. Kishi (1902) aber, der uns als Japaner insbesondere hierüber belehren könnte, sagt von der japanischen Tanzmaus: »Ursprünglich muß aber China ihre Heimat sein, weil sie in Japan hauptsächlich Nankin nesumi, d. h. die Maus aus Nanking, genannt wird. Wann dieses Tierchen von China nach Japan gelangt ist, werde ich bei späterer Gelegenheit untersuchen.« Bis jetzt hat aber Kishi hierüber nichts veröffentlicht.

Wir sind also auf die Eigenschaften des Tieres angewiesen zur Entscheidung, ob Tanzmäuse pathologische Individuen des *Mus musculus* sind oder eine Varietät, wie so viel andre Varietäten von *Mus musculus* bekannt sind. Es ergibt sich, daß die Forscher, welche sich mit der Tanzmaus beschäftigten, sich auf zwei Weisen über dieses Tier äußern, meistens ihre eigne Meinung wie selbstverständlich betrachtend, ohne entscheidende Gründe dafür anzuführen.

Diejenigen, welche die anatomischen und physiologischen Abweichungen des Tieres studiert haben, betrachten die Tanzmaus als pathologisch und offenbar nicht als eine solche Varietät, wie z. B. der Albino von *Mus musculus*. Quix (1906 a u. b) z. B. gebraucht mehrfach das Wort pathologisch für die Abweichungen der Tanzmaus, van Lennep (1910, S. 20) spricht vom Prozeß der Krankheit bei der Tanzmaus usw.

Diesen stehen andre Autoren gegenüber, welche meinen, die Tanzmaus sei eine Rasse oder Varietät von *Mus musculus*<sup>1</sup>. Zu ihnen gehören insbesondere diejenigen, welche Züchtungsproben mit Tanzmäusen veranstalteten. So sagt Haacke (1895) die Tanzmaus sei eine Rasse, welche zweifelsohne von der Hausmaus herkommt; v. Guaita (1898) spricht von »die Tanzmausrasse«, und Görke (zitiert von van Lennep [1910, S. 8]) sagt über die Tanzmaus: »Hier erbt sich die Entwicklungshemmung lückenlos fort, ist, also zum Artcharakter geworden«.

<sup>1</sup> Nur T. H. Morgan sagt in einer neuen Arbeit (The Influence of Heredity and of Environment in Determining the Coat Colors in Mice, Annals New York Acad. of Sc. Vol. XXI. 1911), daß einige Eigenschaften der Tanzmaus »strongly suggest that they belong to a different race (or species?) from that from which our common domesticated mice have arisen«.

Aber nicht alle Autoren scheinen mit den Bezeichnungen pathologisch oder Rasse dasselbe zu meinen, und das erschwert es, sich von ihren eigentlichen Meinungen eine klare Vorstellung zu machen.

Meines Erachtens sollten wir auf Grund unsrer gegenwärtigen Begriffe in betreff der Varietäten einen scharfen Unterschied machen zwischen einem pathologischen Symptom und einer Variation. Mag es auch vom rein anatomischen oder pathologischen Standpunkt wenig wichtig sein, ob die Tanzmaus ein pathologisches Individuum oder eine Varietät ist, in Hinsicht auf die allgemein zoologische und biologische Auffassung erscheint es von Bedeutung. Ist es doch etwas ganz andres, ob bei einem Tiere besondere Umstände (die Ursachen der Krankheit) eine besondere Äußerung der erblichen Eigenschaften zur Folge haben, oder ob die erblichen Eigenschaften selber andre sind. Im ersten Falle darf man von pathologischen Symptomen sprechen, welche den sogenannten Fluktuationen zugehören, aber keine Rassenunterschiede sind. Im letzten Falle handelt es sich um eine Variation, also um Erscheinungen, welche erblich und konstant, aber niemals pathologisch sind, selbst dann nicht, wenn sie äußerlich mit wahren Krankheitssymptomen übereinstimmen.

Untersuchen wir, worin die Tanzmaus von *Mus musculus* abweicht, so sehen wir, daß van Lennep (1910) gezeigt hat, wie bei den jungen Tanzmäusen die Stria vascularis im Gehörorgan Abweichungen zu zeigen anfängt, und daß eine große Menge anderer Abweichungen die direkte oder indirekte Folge davon sind, u. a. das Zugrundegehen der Cortischen Zellen und die Reduktion des Nervus cochlearis. Aber auch die Drehbewegungen, die Taubheit, der eigentümliche Gang, das Unvermögen zu schwimmen und zu springen, die Abwesenheit des Drehschwindels können ganz gut als indirekte Folgen der Degeneration der Stria vascularis betrachtet werden.

Außerdem sind Tanzmäuse kleiner und leichter als *Mus musculus*, ihre Muskelkraft verhältnismäßig geringer und ihre Otolithenkristalle gröber. Diese letzte Eigenschaft ist von van Lennep (1910) entdeckt worden, und er meint, daß sie nicht »pathologisch«, also keine Folge der Stria vascularis-Degeneration, »aber ein Rassenmerkmal« sei.

Auch die letzte Gruppe von Eigenschaften scheint doch immer die Degeneration der Stria vascularis und ihre Folgen zu begleiten.

Es ist bekannt, daß, obgleich die Tanzmäuse gegenseitige Unterschiede zeigen (Quix, 1906 b), weil ihre Eigenschaften, wie solche aller andern Organismen, Fluktuationen aufweisen, sie nichtsdestoweniger scharf von Hausmäusen unterschieden sind. Zwischenstufen zwischen *Mus musculus* und Tanzmaus bestehen also nicht (Haacke, 1906).

Aber außerdem, und das ist bedeutsamer, die Tanzmauscharak-

tere folgen nach Bastardierung mit *Mus musculus* oder seinen Varietäten dem Mendelschen Gesetz, und zwar verhalten die Tanzmauseigenschaften sich dabei wie das recessive Merkmal, anders gesagt: in der ersten Bastardgeneration  $F_1$  kommen ausnahmslos nicht-tanzende Mäuse vor, in der zweiten Generation  $F_2$  sind ungefähr 25 % Tanzmäuse und 75 % nicht-tanzende Mäuse.

Wenn ich behaupte, daß die Tanzmaus nach Kreuzung mit der Hausmaus mendelt, so muß ich dieses noch näher begründen. Zwar sagt ja van Lennep (1910), daß die Tanzmaus mendelt, auch Quix (1906a u. b) scheint es zu meinen, aber v. Guaita (1898), der Kreuzungsexperimente veranstaltete, nennt das Wort mendeln nicht, und Darbishire (1902) bekam in  $F_2$  nicht 25, sondern 20 % Tanzmäuse, bei späteren Versuchen in größerem Maßstabe (Darbishire 1904) eben nur 18 %, und folglich behauptet er, daß die Tanzmaus nicht dem Mendelschen Gesetz folgt.

Hingegen gibt Haacke (1906) gerade infolge Kreuzungsproben mit Mäusen (auch mit Tanzmäusen) eine selbständige Ableitung des Mendelschen Gesetzes.<sup>2</sup>

Ich habe mich bemüht, die Zahlen von v. Guaita, Darbishire und Haacke genau zu prüfen, und ich kann ihre Zusammensetzung hier wiedergeben.

Mit der ersten Bastardgeneration kann ich mich kurz befassen. Alle Autoren gestehen, daß aus einer Kreuzung einer Tanzmaus mit einer normalen oder Laufmaus, ausnahmslos Laufmäuse hervorgehen.

So erhielt v. Guaita (1898) aus 4 Kreuzungen der japanischen Tanzmaus mit Albinos von *Mus musculus* 28 Junge und unter ihnen keine Tanzmaus. Darbishire (1902) bekam in derselben Weise 203 Laufmäuse und später (1904), 340 Laufmäuse als Hybriden  $F_1$ <sup>2</sup>. Auch Haacke (1906) erhielt aus reiner Laufmaus  $\times$  Tanzmaus immer Laufmäuse in großer Anzahl. Für einige Hunderte von Individuen ist also erwiesen worden, daß die erste Bastardgeneration zwischen Tanzmaus und Laufmaus nur aus Laufmäusen besteht. In dieser Generation wird also das Mendelsche Gesetz befolgt, und dabei ergeben sich die Tanzmauseigenschaften als recessiv.

Betreffs der zweiten Bastardgeneration  $F_2$  divergieren die Resultate der Forscher ein wenig mehr.

v. Guaita (1898) erhielt nach gegenseitiger Begattung der Hybriden  $F_1$  8 Tanzmäuse unter 44 Individuen; Darbishire bekam so erst (1902) 8 Tanzmäuse unter 37 Nachkommen, später (1904) 97 Tanz-

<sup>2</sup> Es scheint mir nicht ausgeschlossen, daß die Darbishireschen Resultate von 1902 in denen von 1904 mit inbegriffen sind, in welchem Falle sie nicht absonderlich beachtet werden dürfen.



mäuse unter 555 Individuen, und Haacke (1906) bekam 44 Tanzmäuse unter 325 Nachkommen.

Die letzten Zahlen Haackes sind von mir aus seinen Tabellen berechnet; Haacke selber berechnet sie nicht. Zu diesem Zweck habe ich gezählt, wieviel Tanzmäuse unter den Nachkommen eines reinen Bastardvaters und einer reinen Bastardmutter vorkamen. Mit reinem Bastardvater oder -mutter meine ich ein Tier, welches von einer Tanzmaus und einer reinen Laufmaus her stammt, d. h. einer Laufmaus, welche keine Tanzmäuse unter ihren Ahnen besaß. Dieser letzten Sache ist man natürlich niemals ganz gewiß, weil man nie alle Ahnen einer Maus kennt, aber Haacke weist darauf hin, daß er seine Kreuzungsexperimente kurz nach Einführung der Tanzmaus in Europa anging, als somit die europäischen Rassen noch rein waren. Man kann also ziemlich sicher voraussetzen, daß die Laufmäuse, mit denen Haacke seine Versuche begann, keine Tanzmäuse als Ahnen hatten.

Indem das Mendelsche Gesetz verlangt, daß  $F_2$  aus 25% Tanzmäusen und 75% Laufmäusen zusammengesetzt sei, sehen wir, daß v. Guaita, Darbshire und Haacke weniger als 25% Tanzmäuse antreffen. Wirklich findet man immer Abweichungen von den theoretischen 25%, aber, wenn die Abweichungen nicht zu groß sind, darf man sie als mehr zufällig ansehen und man kann den Fall dennoch einen Mendelschen nennen. Zur Entscheidung, in welchen Fällen man sagen darf, daß die Mendelschen Zahlen gefunden werden, hat man mathematische Formeln aufgestellt, womit berechnet wird, ob die tatsächliche Abweichung von 25% innerhalb des zu erwartenden mittleren Fehlers fällt. Ist dies der Fall, so sagt man, daß die Mendelschen Zahlen gefunden sind.

Mit Hilfe des bekannten Johannsenschen Buches (1909) habe ich nun den mittleren Fehler berechnet, und es ergibt sich dann, daß die Zahlen von v. Guaita, Darbshire (1904) und Haacke außerhalb des mittleren Fehlers fallen und nur die Darbshiresche (1902) innerhalb.

Stellen wir alle Resultate zusammen, so hat man in der zweiten Bastardgeneration  $8 + 8 + 97 + 44 = 157$  Tanzmäuse unter  $44 + 37 + 555 + 325 = 961$  Individuen, also 16% Tanzmäuse. Darf man es dem Zufall zuschreiben, daß 16 statt 25% Tanzmäuse sich vorfanden? Nein. Ist doch das Verhältnis der Zahl der Tanzmäuse zur Zahl der normalen Mäuse wie 0,653 : 3,346. Der tatsächliche Fehler ist also 0,346. Der mittlere Fehler  $m$  aber ist  $= \sigma : \sqrt{n}$ , worin  $\sigma$  die Standardabweichung und  $n$  die Individuenzahl ist. Weil  $\sigma = 1,732$  (vgl. Johannsen 1909, S. 405) und  $n = 961$  ist, ist der mittlere Fehler  $1,732 : \sqrt{961} = 0,055$ .

Es ergibt sich also, daß der tatsächliche Fehler den zu erwartenden mittleren Fehler übertrifft, d. h. man darf nicht sagen, daß im Falle der Tanzmausbastardierung die Mendelschen Zahlen erhalten werden, aber man soll sagen, daß in  $F_2$  ungefähr 16 % Tanzmäuse sich vorfinden.

Warum in diesem Falle  $\pm 16\%$  und nicht 25 % Tanzmäuse in der zweiten Bastardgeneration auftreten, wird nach mündlicher Mitteilung des Herrn Dr. Hagedoorn, wofür ich ihm herzlich dankbar bin, in folgender Weise erklärt.

Man weiß, daß die Tanzmaus kleiner, schwächer und zarter ist als *Mus musculus*; Zo th, zitiert von Quix (1906b), fand das Gewicht der Tanzmaus geringer als das der weißen Maus, und die Muskelkraft ebenso. Hagedoorn behauptet nun, daß kurz nach der Geburt schon die Tanzmäuse schwächer als die Laufmäuse sind, und daß zwar  $\pm 25\%$  Tanzmäuse geboren werden, nachher aber viele von ihren nicht-tanzenden Brüdern verdrängt werden und sterben. Wenn man, wie Hagedoorn es tat, einige Tage nach der Geburt die Mäuse auf den Rücken legt, so sieht man, daß die Mäuse, welche sich später als Laufmäuse herausstellen, regulierende Kopfbewegungen machen, die Tanzmäuse aber nicht. Tötet man nun die Laufmäuse, so bleiben mehr als 16 % Tanzmäuse der Gesamtzahl am Leben und bekommt man, nach Hagedoorn, die theoretisch erfordernten 25 % der Gesamtzahl<sup>3</sup>.

Ich möchte also behaupten, daß die Tanzmaus dem Mendelschen Gesetz folgt.

Falls man aber die 16 % nicht deuten könnte und die Tanzmaus nicht mendelte, so konnten wir dennoch im Benehmen der Tanzmauseigenschaften bei der Vererbung hinreichende Gründe für den Schluß erblicken, daß diese Eigenschaften keine Krankheitssymptome sind. Sehen wir doch, daß eine ganze Gruppe von Kennzeichen, einerseits solche wie das Tanzen und die Taubheit, welche man geneigt ist als pathologisch zu betrachten, anderseits solche wie die geringere Körpergröße und Muskelkraft, welche weniger abnorm erscheinen, völlig verschwinden in der Nachkommenschaft von Tanzmaus  $\times$  *Mus musculus*, indem bei gegenseitiger Begattung dieser Hybriden die ganze Tanzmauscharakterengruppe in einem gewissen Prozentsatz der Nachkommen wieder auftritt. Außerdem ist die Tanzmaus selbst rassenrein und liefert niemals die Kreuzung einer Tanzmaus mit einer Tanzmaus wieder eine Laufmaus (Haacke, 1906).

Diese Tatsachen weisen darauf hin, daß die Tanzmauseigenschaften im Kerne der Geschlechtszellen gelegen sind; wenn dies der Fall ist, dann kann infolge der Reduktionsteilung die festgestellte Bastardspal-

<sup>3</sup> Hagedoorn arbeitete mit einer Serie von etwa 50 Individuen.

tung auftreten; sie sind jedoch völlig unbegreiflich, wenn man annimmt, daß eine Krankheit, d. h. besondere, außerhalb der Geschlechtszellen gelegene Umstände, die Eigenschaften einer normalen Maus in die einer Tanzmaus verwandeln.

Als ich durch das Vorstehende zu dem Schluß gelangt war, daß die Tanzmaus genotypisch von *Mus musculus* sich unterscheidet, kam es darauf an, zu entscheiden, ob die Tanzmaus eine Varietät von *Mus musculus* oder einer andern Species sei.

Bei Behandlung dieser Frage wurde ich in der Meinung bestärkt, daß die Tanzmaus kein pathologisches Individuum ist.

Im Anfang habe ich die Tanzmäuse, welche mir zur Verfügung standen, verglichen einerseits mit Individuen von *Mus musculus* (Alkoholmaterial), anderseits mit der Diagnose, welche Blasius (1857) für *Mus musculus* aufstellt.

Abgesehen vom Tanzen und allem was damit zusammenhängt, ist die Kleinheit und der zarte Wuchs der Tanzmaus auffallend, wenn man sie mit dem erwachsenen *Mus musculus* vergleicht. Aber von jungen Hausmäusen, so groß wie Tanzmäuse, ist die Tanzmaus in diesen Hinsichten nicht oder kaum zu unterscheiden. Auch die Farbe der Tanzmaus ist meistens nicht das Grau von *Mus musculus* (meine Individuen waren alle weiß und schwarz gescheckt), aber dies hat keine Bedeutung. Kennt man doch (Haacke, 1906) Tanzmäuse in 20 verschiedenen Kombinationen der Farbe und Scheckung, welche übereinstimmen mit *Mus musculus* oder seinen mannigfachen Farbenvarietäten. Da man also graue Tanzmäuse kennt und außerdem neben jede Tanzmaus eine Varietät von *Mus musculus* mit derselben Farbe und Scheckung stellen kann, kann die Farbe kein Kriterium zwischen Tanzmaus und *Mus musculus* sein.

Manche andern Eigenschaften sind ebensowenig wie die Körpergröße scharf getrennt bei der Tanzmaus und bei *Mus musculus*, und daß ein Unterschied existiert, ist nur an mehreren Exemplaren auf statistischem Wege zu zeigen.

Es gibt aber ein Merkmal, worin sich die Tanzmaus unzweifelhaft von *Mus musculus* und seinen Varietäten unterscheidet, nämlich die Zahl der Schwanzringe. Blasius (1857) gibt an, daß *Mus musculus* etwa 180 Schwanzringe besitzt, eine Zahl, welche auch von Schlegel (1862) und Trouessart (1910) angegeben wird. Ich aber zählte bei der Tanzmaus nur etwa 136 Schwanzringe, wie die nachstehende Tabelle zeigt:

Tabelle A.

## Tanzmaus.

Nr.	Schwanzlänge in Zentimetern	Zahl der Schwanzringe
1	4,7	142
2	4,7	142
3	4,8	131
4	5,1	132
5	5,3	128
6	5,4	145
7	5,4	143
8	5,4	131
9	5,6	136
10	5,6	132
11	5,7	144
Durchschnitt 5,2		$136,90 \pm 1,82; \sigma = 6,05.$

Für in der Natur gefangene *Mus musculus* und für die zahme Albinovarietät fand ich folgende Zahlen:

Tabelle B.

*Mus musculus.*

Nr.	Schwanzlänge in Zentimetern	Zahl der Schwanzringe
1	6,4	203
2	6,4	214
3	6,5	176
4	6,6	191
5	6,8	206
6	7,1	198
7	7,1	213
8	7,2	198
9	7,3	205
10	7,7	207
11	7,8	180
12	7,9	208
13	8,0	187
14	8,0	189
15	8,3	196
16	8,7	205
17	8,8	183
18	9,2	190
Durchschnitt 7,5		$197,01 \pm 2,57; \sigma = 10,90.$

*Mus musculus* (jung).

Nr.	Schwanzlänge in Zentimetern	Zahl der Schwanzringe
1	3,8	196
2	4,1	187
3	4,2	186
4	4,2	188
5	4,3	189
6	4,5	196

Tabelle C.

*Mus musculus* var. *alba*.

Nr.	Schwanzlänge in Zentimetern	Zahl der Schwanzringe
1	4,5	174
2	5,2	185
3	7,8	176
4	8,1	197
5	8,4	187
6	8,5	191

Man gestatte mir, bevor ich diese Tabellen näher bespreche, einige Bemerkungen zu äußern betreffs Schwierigkeiten, welche beim Zählen der Schwanzringe sich auftun. Die Ringe am Schwanz einer Maus

Fig. 1.

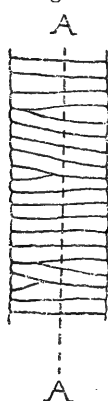


Fig. 2 a.

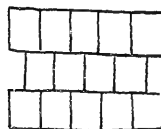


Fig. 2 b.

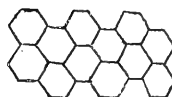


Fig. 1. Schema der Schwanzringe einer Maus, mit der Linie A A, nach welcher die Ringe gezählt wurden.

Fig. 2. a, Stelling der Schuppen eines erwachsenen Teiles des Mäuseschwanzes (3 Ringe); b, Stelling der Schuppen eines noch nicht erwachsenen Teiles (4 Ringe).

werden von Schuppenreihen geformt. Wenn man sich bemüht, die Zahl der Ringe unter der Lupe zu zählen, so entdeckt man, daß nicht alle Ringe ganz regelmäßig sind, sondern daß einige sich teilen, wodurch die folgenden Ringe schief gestellt werden (Fig. 1).

Dann ist es die Frage, ob man solch einen geteilten Ring als einen oder als 2 Ringe zählen soll. Ich habe diese Schwierigkeit dadurch umgangen, daß ich längs des Schwanzes eine imaginäre Linie zog und die Ringe zählte, welche auf dieser Linie lagen. Auf diese Weise wurde auch die schiefe Stellung der Ringe korrigiert, wie sich bei Betrachtung der Fig. 1 ergibt.

Eine weitere Schwierigkeit verursachen Teile des Mäuseschwanzes, welche noch nicht ganz ausgewachsen sind (z. B. das Schwanzende junger Mäuse). Stehen doch hier die Schuppen wie das Schema Fig. 2b angibt, während in den erwachsenen Teilen dieselben so stehen, wie es aus dem Schema Fig. 2a zu erschen ist. Wenn man die Übergangsstadien zwischen b und a beachtet, so sieht man, daß die in Fig. 2b gezeichneten Schuppen später 4 Ringe bilden werden. Selbst mit dieser Erfahrung bleibt es ziemlich schwer, die Ringe am Schwanzende einer jungen Maus zu zählen. Leicht zählt man derer zuwenig.

Inzwischen ist das Ergebnis der Tabellen A, B und C nicht von einem einzelnen Ringe abhängig. Sehen wir doch aus Tabelle B, daß 18 Individuen von *Mus musculus*, in der Natur gefangen, im Durchschnitt 197 (genauer  $197,01 \pm 2,57^4$ ) Schwanzringe hatten, wobei 176 und 214 die Extreme waren.

Da die in der Literatur genannte Zahl (etwa 180 Schwanzringe) innerhalb dieser Extreme fällt, betrachte ich die Übereinstimmung als hinreichend. Andererseits hatten 11 Tanzmäuse im Durchschnitt nur 137 (genauer  $136,90 \pm 1,82$ ) Schwanzringe, und waren dabei 128 und 145 Ringe die Extreme. Zehn dieser Tanzmäuse bekam ich aus dem Garten des Koninklijk Zoologisch Genootschap »Natura Artis Magistra« zu Amsterdam, dessen Direktor, Herr Dr. Kerbert, auch meinethalben Tanzmäuse aus Wien importierte. Aber Nr. 9, welche gerade genau 136 Ringe hatte, war im Laboratorium zu Utrecht von Prof. Dr. Zwaardemaker gezüchtet, der mir das Tier durch Vermittlung des Herrn Dr. Ariëns Kappers überließ. Es war somit ganz anderer Herkunft. Den genannten Herren möchte ich auch an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank abstatten.

Nun könnte man meinen, die Tanzmaus hätte deshalb weniger Schwanzringe als die Hausmaus, weil ihr Schwanz kürzer sei. Denn tatsächlich war im Durchschnitt die Schwanzlänge der Tanzmaus 5,2 cm und jene des *Mus musculus* 7,5 cm.

Daß hierin die Erklärung der niedrigen Ringzahl der Tanzmaus zu finden wäre, erscheint schon unwahrscheinlich infolge der Tatsache, daß kein enger Zusammenhang zwischen Ringzahl und Schwanzlänge

<sup>4</sup> Berechnet nach Johanssen (1909) S. 44.

besteht. Dieses erhellt aus den Tabellen, in denen die Mäuse nach der Schwanzlänge geordnet sind und die Zahlen der Schwanzringe unregelmäßig durcheinander stehen. Aber einen überzeugenden Beweis, daß die niedrige Ringzahl der Tanzmaus nicht der Kürze des Schwanzes zuzuschreiben ist, liefert der 2. Teil der Tabelle B, wo für in der Natur gefangene, junge Hausmäuse die Schwanzlänge und die Zahl der Ringe angegeben sind. Obgleich der Schwanz dieser Mäuschen kürzer ist als bei den Tanzmäusen, ist doch die Ringzahl etwa 190.

Es würde unwahrscheinlich, aber möglich sein, daß meine Tanzmäuse nur etwa 136 Schwanzringe hätten, weil sie dieses durch Bastardierung mit einer der vielen Varietäten von *Mus musculus* geerbt hatten. Mit andern Worten, es wäre möglich, daß die niedrige Ringzahl nicht immer die Tanzmauseigenschaften begleitet, sondern daß man bei zahmen Laufmäusen verschiedener Farbe auch Schwänze mit  $\pm 140$  Ringen auffinden könnte.

Um größere Gewißheit in dieser Hinsicht zu erlangen, habe ich die Schwanzringe bei sechs weißen Mäusen von bekannt unreiner Herkunft, was die Farbe anbelangt, gezählt. Ich fand (Tabelle C) 174—197 Schwanzringe, also die normale Zahl von *Mus musculus*. Ich habe also keinen Grund zu der Vermutung, daß die niedrige Schwanzringzahl meiner Tanzmäuse der Bastardierung mit Albino- oder andern Varietäten von *Mus musculus* zuzuschreiben sei.

Da offenbar dieselbe Eigenschaft die Zahl der Schwanzringe bei den weißen und jungen, grauen Mäusen, als auch beim erwachsenen *Mus musculus* bestimmt, vermag ich, alles Material zusammenstellend, die durchschnittliche Zahl der Schwanzringe noch genauer als zuvor zu bestimmen. Ich finde so, daß 30 Laufmäuse im Durchschnitt 193 Schwanzringe haben (genauer  $193,37 \pm 1,91$ ).

Es ist besonders in praktischer Hinsicht wichtig, daß die Zahlen der Schwanzringe bei Tanzmaus und *Mus musculus* so weit auseinander liegen. Die höchste von mir bei der Tanzmaus beobachtete Zahl, war 145, die niedrigste einer Laufmaus 174. Daraus folgt, daß man auch eine tote Tanzmaus sofort von einer Laufmaus unterscheiden kann.

Es ist selbstverständlich, daß, wenn man mehr Material zur Verfügung hat als ich, man wohl eine Tanzmaus mit mehr als 145 Ringen und eine Laufmaus mit weniger als 174 antreffen kann.

Wir wissen aber (vgl. Johannsen 1909, S. 81), daß 99,7 % der Individuen innerhalb  $M \pm 3\sigma$  liegen, d. h. innerhalb dreimal der Standardabweichung  $\sigma$  vom Mittelwerte  $M$ . Da für die Tanzmaus der Mittelwert  $= 136,90 \pm 1,82$  Ringe ist und die Standardabweichung  $\sigma = 6,05$  (berechnet nach Johannsen 1909), so haben also 99,7 % aller Tanzmäuse Schwänze mit weniger als  $136,90 + 1,82 + 3 \times 6,05 = 156,87$  Ringe.

Für Laufmäuse ist der Mittelwert  $193,37 \pm 1,91$  und  $\sigma = 10,63$ . Also besitzen 99,7% aller Laufmäuse Schwänze mit mehr als 159,57 Ringe.

Praktisch greifen die Extreme der Schwanzringe der Tanzmaus und von *Mus musculus* nicht übereinander, auch nicht, wenn man es mit jungen Individuen zu tun hat, während dann Körperlänge, Schwanzlänge und Körpergewicht wohl transgressiv variieren.

Ich glaube eine bis jetzt unbekannte Eigenschaft entdeckt zu haben, worin die Tanzmaus von *Mus musculus* abweicht, und zwar eine Eigenschaft, welche man ihrer Art nach kaum pathologisch nennen kann. Diese Eigenschaft veranlaßt mehr als alle andern die Frage, ob die Tanzmaus eine Varietät von *Mus musculus* ist, von ihr abweichend durch die Tanzeigenschaften und die Zahl der Schwanzringe, oder aber, ob sie eine tanzende Varietät einer Mäusespecies mit 136 Schwanzringen ist.

Herr Prof. Dr. Max Weber hatte nun die Güte, mir zu raten, betreffs dieser Frage Herrn Dr. Oldfield Thomas, F. R. S., einen Gelehrten des Britischen Museums, zu konsultieren und ihn zu fragen, ob ihm eine chinesische Mäusespecies mit etwa 136 Schwanzringen bekannt wäre. Herr Dr. Thomas antwortete, und ich bin ihm dafür wärmsten Dank schuldig, daß *Mus wagneri* Eversmann eine Maus aus China, der Gruppe *Mus musculus* und mit kurzem Schwanz versehen ist.

Aus der Beschreibung dieses Tieres von Eversmann (1848) und aus demjenigen, was über *Mus wagneri* in Trouessart (1910) zu finden war, erhellte, daß diese Maus in Südrußland und China lebt und *Mus musculus* sehr ähnelt. Unter anderm weicht der Schädel nicht von denen des *Mus musculus* ab. Die Zahl der Schwanzringe ist aber etwa 130, der Schwanz ist kürzer als der Körper, 46—65 mm lang, der Körper ist 70—110 mm lang. Die Farbe ist graubraun mit weißem Bauch.

Also unterscheidet sich *Mus wagneri* gerade in diesen Eigenschaften von *Mus musculus*, in denen auch die japanische Tanzmaus von *Mus musculus* abweicht, abgesehen von der Striadegeneration und ihren Folgen und auch abgesehen von der Farbe, welche ein sehr variables und folglich unbedeutendes Merkmal ist.

Dazu kommt, daß *Mus wagneri* in den Häusern der Menschen lebt, ja, nach Sclater (1890), die Hausmaus in ganz Centralasien ist.

Ich möchte nun behaupten, daß die Tanzmaus eine tanzende Varietät von *Mus wagneri* ist, welche, als sie entstanden war, vom Menschen bemerkt und in Kultur genommen und aus China über Japan nach Europa gelangt ist.

Obleich ich außerstande war, meine Tanzmäuse mit Material von *Mus wagneri* zu vergleichen, so wage ich es doch, der großen Zahl oben



genannter Gründe wegen die japanische Tanzmaus eine Varietät von *Mus wagneri* und nicht von *Mus musculus* zu nennen.

Ich schlage vor, sie *Mus wagneri* (Eversmann) *varietas rotans* zu nennen, da man mit dem Worte rotieren ihre Tanzbewegungen andeutet.

Als Diagnose kann ich sagen, daß diese neue Varietät von der Species durch Degeneration der Stria vascularis und ihre Folgen abweicht.

Die Individuen, auf die ich diese Nova *varietas* gründe, sind im Museum des Kon. Zool. Gen. Natura Artis Magistra zu Amsterdam vorhanden.

Einige Schwierigkeiten bedürfen noch der Besprechung. Daß die Tanzmaus, obgleich einer andern Species als *Mus musculus* angehörend, dennoch leicht mit dieser sich kreuzt und sogar mendelt, ist wohl dem Umstand zu verdanken, daß *Mus wagneri* sehr nahe mit *Mus musculus* verwandt ist, vielleicht ebensogut eine Varietät von *Mus musculus* genannt werden könnte.

Weil (abgesehen von der Farbe) die Tanzmaus offenbar in einer Einzeleigenschaft (unit-character) sich von *Mus wagneri* unterscheidet und dieser wiederum in einer Einzeleigenschaft von *Mus musculus*, so würde man erwarten, daß nach Kreuzung von *Mus wagneri* var. *rotans* mit *Mus musculus* diese 2 Einzeleigenschaften<sup>5</sup> nicht immer einander begleiten würden, sondern daß man ebensogut Mäuse mit Striadegeneration und 190 Schwanzringen (*Mus musculus* *varietas rotans*) wie Mäuse mit 130 Ringen ohne Striadegeneration (*Mus wagneri*) erhalten würde.

Ich wage nicht zu entscheiden, ob solche Mäuse existieren. Ich besaß sie nicht, und in der Literatur wird erwähnt, daß nach Bastardierung das Tanzen immer geringe Körperlänge (eine *Mus wagneri*-Eigenschaft) begleitet. Aber Herr Dr. Hagedoorn verneint dies aus eigener Erfahrung.

Würde man also dennoch das Tanzen unbegleitet von den 130 Schwanzringen antreffen, so gebrauche man zur Bezeichnung deranzeigenschaften das Wort *rotans* als Varietätsnamen.

Ein weiterer Vorteil, daß man der japanischen Tanzmaus einen Varietätsnamen gibt, liegt darin, daß sie scharf getrennt wird von der sogenannten künstlichen Tanzmaus oder mit Arsacetin (Acetylatoxyl) behandelten *Mus musculus*. Dieser letztere ist wirklich ein pathologisches Individuum des *Mus musculus* und kann also niemals einen Varietätsnamen führen.

---

<sup>5</sup> Falls durch eine Abänderung derselben Einzeleigenschaft, worin *Mus wagneri* sich von *Mus musculus* unterscheidet, *Mus wagneri* var. *rotans* entstanden wäre, würde *Mus wagneri* var. *rotans* sich nicht in zwei, sondern nur in einer Einzeleigenschaft von *Mus musculus* unterscheiden.

Zum Schluß möchte ich Herrn Prof. Dr. C. Ph. Sluiter, in dessen Laboratorium zu Amsterdam diese Arbeit ausgeführt wurde, meinen verbindlichsten Dank abstatten.

### Literaturverzeichnis.

- 1) Blasius (1857), Fauna der Wirbeltiere Deutschlands. 1857.
- 2) Darbishire (1902), Note on the Result of Crossing Japanese Waltzing Mice with European Albino Races; Second Report on the Result etc. Biometrika. Vol. II. 1902—1903.
- 3) — (1904), On the Result of Crossing Japanese Waltzing with Albino Mice. Biometrika. Vol. III. 1904.
- 4) Eversmann (1848), *Mus wagneri*. Bulletin de la Société impériale des naturalistes de Moscou. Tome XXI. 1848.
- 5) v. Guaita (1898), Versuche mit Kreuzungen von verschiedenen Rassen der Hausmaus. Berichte der Naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg. Bd. X. 1898.
- 6) Haacke (1895), Über Wesen, Ursachen und Vererbung von Albinismus und Scheckung und über deren Bedeutung für vererbungstheoretische und entwicklungsmechanische Fragen. Biolog. Centralblatt. Bd. XV. 1895.
- 7) — (1906), Die Gesetze der Rassenmischung und die Konstitution des Keimplasmas. Archiv für Entwicklungsmech. der Organismen. Bd. 21. 1906.
- 8) Johannsen (1909), Elemente der exakten Erblchkeitslehre. 1909.
- 9) Kishi (1902), Das Gehörorgan der sogenannten Tanzmaus. Zeitschr. für wiss. Zoologie. Bd. 71. 1902.
- 10) van Lennep (1910), Het verloop der afwijkingen in het gehoororgaan van de Japansche dansmuis. Diss. 1910.
- 11) Quix (1906a), Angeborene Labyrinthanomalien bei Tieren. Internat. Centralblatt f. Ohrenheilk. Bd. V. 1906.
- 12) — (1906b), Het gehoororgaan der Japansche dansmuis als type van doofstomdier. Nederl. tijdschr. voor geneeskunde. 1906.
- 13) Schlegel (1862), De Zoogdieren van Nederland. 1862.
- 14) Sclater (1890), Proceedings Zool. Soc. p. 528. 1890.
- 15) Trouessart (1899), Catalogus Mammalium. 1899.
- 16) — (1910), Faune des mammifères d'Europe. 1910.

## 2. Über den Verschlusmechanismus der Stielporen bei Pennatula und Pteroeides.

Von Dr. Albert Niedermeyer, Assistenten am Kgl. zoologischen Institut der Universität Breslau.

(Mit 7 Figuren.)

eingeg. 13. Dezember 1911.

In meiner Abhandlung über *Pteroeides griseum* (4) habe ich die von den früheren Autoren in so widersprechender Weise beantwortete Frage, ob die Hauptkanäle der Pennatuliden am basalen Stielende mit Poren nach außen münden, zum Gegenstande neuerlicher Untersuchungen gemacht, und es ist mir gelungen, an Mikrotomschnitten zwei Poren als Ausmündungen der medianen Hauptkanäle nachzuweisen. Meine Ergebnisse standen zu denen M. Musgraves (2), die sich zuletzt damit beschäftigt hatte, in einem gewissen Widerspruche, da Musgrave

eine größere Anzahl von Poren beschrieben hatte, die wahrscheinlich zum Teil Rupturen des Gewebes ihre Entstehung verdanken. —

Mit einer umfassenderen Arbeit über den feineren Bau der Pennatuliden beschäftigt, begann ich mich neuerdings für die Frage der Stielporen zu interessieren, und habe, von physiologischen Erwägungen ausgehend, den feineren Bau des Stielendes aufs neue untersucht. — Bekanntlich haben die Pennatuliden die Fähigkeit, ihr Volumen durch Wasseraufnahme beträchtlich zu vergrößern. Bei dieser Volumenvergrößerung entwickeln sie in ihrem Innern einen ganz nennenswerten Druck, der stärker ist, als der Druck des äußeren Wassers. Nun ist es doch sehr merkwürdig, daß sich trotz dieses Überdruckes im Innern ein Ausreten von Flüssigkeit aus den Stielporen nicht beobachten läßt. Da ich damals keine Erklärung hierfür geben konnte, mußte ich zugeben, daß diese Frage noch einer Erörterung bedurfte, und von diesen Erwägungen ausgehend, unterzog ich die früher untersuchten Schnitte

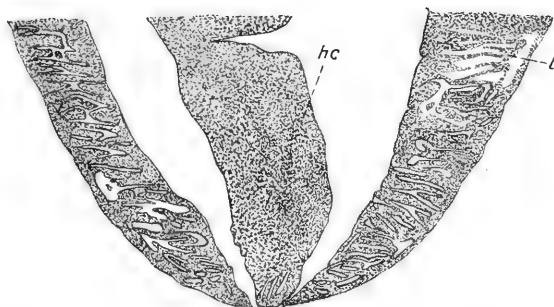


Fig. 1. Längsschnitt durch das Stielende von *Pennatula rubra*. Vergr. 20 : 1. *hc*, Hauptkanal; *l*, Mesogloalamellen.

von *Pennatula* und *Pteroeides* einer genaueren Prüfung, bei der ich manches beobachten konnte, was mir früher sonderbarerweise vollkommen entgangen war, da die Fragestellung fehlte. Ich möchte daher die früheren Befunde bei dieser Gelegenheit ergänzen und z. T. berichtigen, und mit einigen Abbildungen illustrieren.

Zunächst gebe ich anstatt einer langen Beschreibung des Baues der Stielenden zwei Abbildungen von Längsschnitten, die nach Mikrophotographien genau gezeichnet sind, nur ist das Epithel weggelassen, da es sich bei der schwachen Vergrößerung dieser Übersichtsbilder nicht gut einzeichnen ließ. Fig. 1 ist ein Längsschnitt durch das Stielende von *Pennatula rubra*, Fig. 2 von *Pteroeides griseum*, beide 20mal vergrößert. Diese beiden Bilder demonstrieren deutlich den Unterschied zwischen den Verhältnissen bei *Pennatula* und *Pteroeides*, in der Weise, wie ich ihn (l. c.) bereits beschrieben habe. Auf Fig. 1 ist der Schnitt

nicht absolut median getroffen, daher ist nur die Ausmündung des einen Kanals deutlich zu sehen. Bei *Pteroeides* erkennt man ein viel lockeres Gefüge der Stielwandungen. Ferner erscheinen die Hauptkanäle an mehreren Stellen wie unterbrochen. Dies rührt daher, daß Mesogläofalten (*m*) ins Innere ihres Lumens einspringen, die an diesen Stellen tangential getroffen wurden.

Es handelt sich nun um folgende Fragen: Finden wir im Stielende Einrichtungen, die einen Verschuß der Kanäle gegen die Außenwelt ermöglichen? Wenn ja, welcher Art sind diese Verschußeinrichtungen; an welchen Stellen finden sie sich; wie sind sie gebaut und wie funktionieren sie?

Meines Erachtens sind zwei Arten von Verschußeinrichtungen

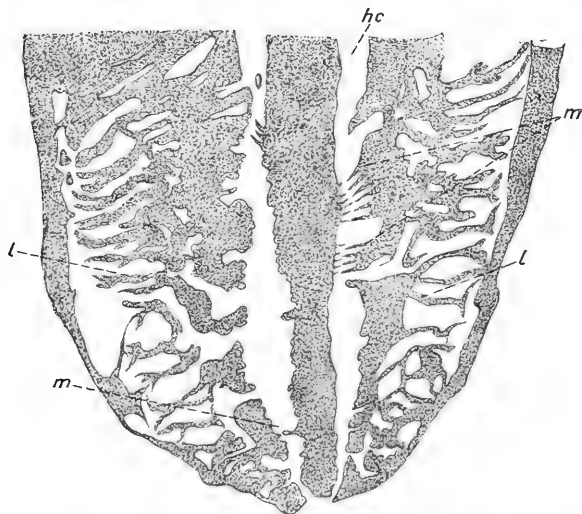


Fig. 2. Längsschnitt durch das Stielende von *Pteroeides griseum*. Vergr. 20 : 1. *hc*, Hauptkanal; *l*, Mesogläalamellen; *m*, Mesogläofalten.

möglich, die hier in Betracht kommen können: Erstens Klappenvorrichtungen, die automatisch wirken, zweitens Muskeln, die als Sphincteren oder Constrictoren willkürlich wirken.

Verschlüsse dieser letzteren Art wurden zuerst von Balss (3) bei *Echinoptilum mackintoshi* zwischen den Gastralräumen der Polypen und den Hohlräumen der Rhachis beschrieben; ähnliche fanden später Kükenthal und Broch (5) bei *Echinoptilum echinatum* an der gleichen Stelle.

Die genaue Untersuchung der Schnitte ergab nun tatsächlich das Vorhandensein von Einrichtungen, die nur als Verschußmechanismen für die Stielöffnungen zu verstehen sind, und somit auch die Erscheinung

erklären, warum ein Austreten von Wasser durch die Stielporen verhindert wird. Rein automatisch wirkende Klappen- oder Faltenvorrichtungen kann ich nicht beschreiben, doch zeigt einmal die ganze Anordnung der Mesogläalamellen in der Stielwandung (Fig. 2 *l*) sowie ihr feinerer Bau, daß sie nach Art von Klappen durch den Druck des Wassers zum Verschluß der Hohlräume werden beitragen können. Ferner dürfte dies wohl auch von den Mesogläafalten (*m*) gelten, die in die Hauptkanäle einspringen.

Man findet derartige Falten auch knapp vor der Ausmündung der Hauptkanäle (Fig. 6), wo ihre Lage doch sehr für diese Annahme spricht.

Weit größer ist die Bedeutung der Muskulatur für unsre Frage. Wir finden eine ganz überraschend kräftige Entwicklung der Ringmuskulatur in allen unteren Teilen des Stieles. Ich habe (l. c.) bei der anatomischen Beschreibung der Muskulatur von *Pteroeides* nur Längsmus-

Fig. 4.

Fig. 3.

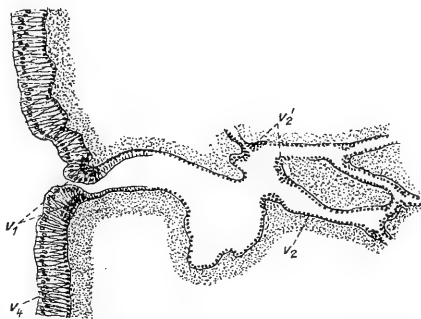
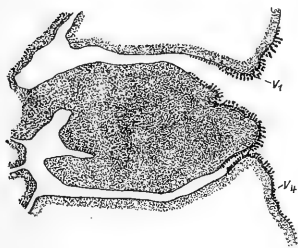


Fig. 3. Längsschnitt durch ein Stück eines Hauptkanales von *Pteroeides griseum*, mit Verbindungskanälen nach den peripheren Hohlräumen. Vergr. 75 : 1.

Fig. 4. Längsschnitt durch ein Stück eines Hauptkanales von *Pennatula rubra*, mit Verbindungskanälen. Vergr. 150 : 1.

kulatur vom unteren Stielende erwähnt; die Ringmuskulatur habe ich bei den damaligen Untersuchungen, die nur auf den Nachweis von Stielöffnungen gerichtet waren, völlig übersehen.

Wir finden nun solche Verschlußringe erstens an den feinen Kanälen, die von den Hauptkanälen nach dem peripheren Kanalsystem und dem Schwammgewebe führen (Fig. 3 und 4 *v*<sub>1</sub>). Es sind nicht gerade circumskripte Sphincteren, doch kann man deutlich an diesen Stellen eine Verstärkung der Ringmuskulatur konstatieren. Durch diese kann somit das Wasser in den äußeren Hohlräumen von den Hauptkanälen abgesperrt werden.

Zweitens finden wir in den Ringlamellen der Mesoglöa (Fig. 2 *l*), die die peripheren Hohlräume voneinander trennen, eine ganz ausgezeichnet entwickelte Ringmuskulatur, die um so stärker wird, je mehr

wir uns dem basalen Ende des Stieles nähern. Über ihren Bau orientieren die Figuren 4 und 5. Fig. 4 stellt ein Stück eines Längsschnittes des unteren Stielendes von *Pennatula rubra* dar. Es ist nur das Epithel des Hauptkanals gezeichnet; das Epithel der peripheren Kanäle ist weggelassen, um deren Ringmuskulatur ( $v_2$ ) deutlicher zu zeigen. Auch hier sehen wir an den Anastomosen der Kanäle schwache Vorsprünge von reichlicherer Muskulatur, die diese Stellen wohl kräftiger zusammenziehen können. Fig. 5  $v_2'$  stellt eine einzelne Mesoglöalamelle aus dem Ringlamellensystem mit ihrer Muskulatur dar. Diese Ringmuskulatur läßt sich auch auf Querschnitten durch den Stiel sehr gut studieren; dabei sieht man ganz deutlich wie die außen gelegenen großen Längsmuskelzüge des Stieles gegen das Ende zu immer schwächer werden. Das Zunehmen der Ringmuskulatur im Gegensatz zum Abnehmen der Längsmuskulatur gegen das Basalende kann doch meines Erachtens kaum in anderm Sinne aufgefaßt werden, als daß wir es hier mit einem Verschlußmechanismus zu tun haben. Diese Ringmuskeln werden das gesamte untere Ende des Stieles kontrahieren und alle Öffnungen verschließen können.

Drittens finden wir aber auch noch Ringmuskulatur selbst in den kleinen Kanälen, die als innere Ernährungskanäle die Mesoglöa durchziehen (Fig. 5  $v_3$ ). Kurzum, wir finden sie im ganzen peripheren Kanalsystem der unteren Stielregion.

Viertens haben wir eine Ringmuskelschicht zu erwähnen von der Basis des Entodermepithels der Hauptkanäle (Fig. 3, 4, 6  $v_4$ ). Deren Vorkommen ist an sich nichts Neues; ich habe eine derartige Muskulatur der Hauptkanäle bereits bei *Pteroeides* im oberen Teile des Stieles beschrieben. Doch ist ganz deutlich zu bemerken, wie auch diese Muskulatur, die im oberen Teile äußerst schwach ist, gegen die Basis an Stärke zunimmt. Wir sehen in Fig. 6 einen Längsschnitt durch das unterste Ende des Hauptkanals bei schwacher Vergrößerung, der deutlich die Muskulatur an der Ausmündungsstelle zeigt. Der Muskelring, der am Ende der Hauptkanäle gebildet wird, ist wohl der wichtigste und wird wohl dessen völligen Verschluß gesondert von den übrigen Verschlußeinrichtungen herbeiführen können. — Bei allen diesen Muskelsystemen wird wohl auffallen, daß sie ziemlich selbständig und unabhängig voneinander bestimmte Partien des Kanalsystems des Stieles verschließen können, was für die Wasserbewegung, insbesondere die »peristaltischen Kontraktionen« von großer Bedeutung ist.

Ein Vergleich von *Pennatula* und *Pteroeides* ergibt, daß die beiden Formen trotz der auf den ersten Blick so groß scheinenden Unterschiede im Bau des Stielendes miteinander im wesentlichen völlig übereinstimmen: die Verbindung des peripheren Kanalsystems mit den Haupt-

kanälen; die Anordnung der Muskulatur, deren äußere Längszüge gegen die Basis immer schwächer werden, während die verschiedenen Ringmuskelsysteme des Innern in der gleichen Weise stärker werden.

Bei *Pennatula* sind die Muskeln nur infolge der geringeren Wassercirculation und des geringeren Schwellungsvermögens nicht so kräftig entwickelt.

Wenn wir uns nun noch die Frage vorlegen, ob wir uns den Verschluß der Poren aktiv zu denken haben, so müßten wir die Frage unbedingt bejahen, sobald wir Grund zur Annahme einer Innervierung der Verschlußeinrichtungen hätten. Erscheint nun eine solche von vornherein als höchst wahrscheinlich, auch wenn man nicht direkt Nerven nachweisen kann, so wird dies dadurch bestätigt, daß ich auf meinen Schnitten Fasern fand, die an die Muskeln herantraten, und für die ich keine andre Erklärung denn als Neurofibrillen finden kann, wenngleich mir auch noch ein direkter histologischer Beweis hierfür fehlt.

Fig. 5.

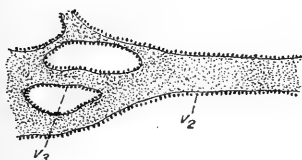


Fig. 6.

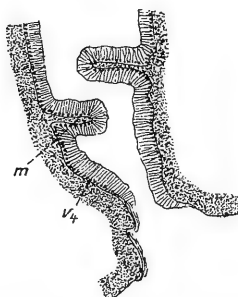


Fig. 7.

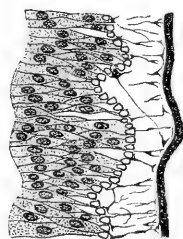


Fig. 5. Mesoglälamelle aus dem peripheren Kanalsystem von *Pteroeides griseum*. Vergr. 75 : 1.

Fig. 6. Längsschnitt durch die Ausmündungsstelle eines Hauptkanales von *Pteroeides griseum*. Vergr. 50 : 1.

Fig. 7. Epithel eines Hauptkanales von *Pteroeides griseum*. Vergr. 200 : 1.

Meine Ansicht erscheint mir dadurch gestützt, daß diese Fasern zum Teil von kleinen polygonalen Zellen — offenbar Ganglienzellen — ausgehen. Die Lage, in der ich diese feinen Fasern fand, ist insofern merkwürdig und für Nervenfasern ungewöhnlich, als die »Nervenschicht« sich gewöhnlich zwischen Epithel- und Muskelschicht auszubreiten pflegt, während die fraglichen Fasern unterhalb der Muskelschicht liegen (Fig. 7). Doch ist es nicht ausgeschlossen, daß dies nur darauf beruht, daß an allen den Stellen, wo ich diese Fasern besonders schön beobachten konnte, sich das Epithel von der Mesoglöa abgehoben hatte, wie es auch die Figur zeigt.

Dieser Befund wirft ein neues Streiflicht auf die Frage des »kolonialen Nervensystems« der Pennatuliden, welches nachzuweisen

Kassianow (1) noch nicht geglückt ist; ich hoffe in der Lage zu sein, demnächst einige Beiträge zu dieser interessanten Frage beibringen zu können.

Breslau, den 9. Dezember 1911.

### Verzeichnis der zitierten Literatur.

- 1) 1908. Kassianow, Nikolai, Untersuchungen über das Nervensystem der Alcyonaria. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 90.
- 2) 1909. Musgrave, Edith, Experimental observations on the organs of circulation and the powers of locomotion in Pennatulids. Quart. Journ. micr. Science. Vol. 54.
- 3) 1910. Balss, Heinrich, Japanische Pennatuliden. In: Doflein, Beitr. z. Naturg. Ostasiens. Abh. math.-phys. Kgl. bayr. Akad. d. Wiss. I. Suppl.
- 4) 1911. Niedermeyer, Albert, Studien über den Bau von *Ptereoides griseum* (Bohadsch). Arb. zool. Inst. Wien Bd. XIX. Heft 1.
- 5) 1911. Kükenthal, Willy, und Broch, Hjalmar, Pennatulacea. In: Wiss. Ergebnisse d. deutsch. Tiefsee-Exped. Bd. XIII.

### 3. *Artemia salina* aus dem Astrachanschen Gouvernement in Rußland.

Von A. Behning.

(Mit 4 Figuren.)

eingeg. 21. Dezember 1911.

Am 4.—5. (17.—18.) September des Jahres 1911 hatte ich die Gelegenheit den Baskuntschaksee, einen der größten Salzseen Europas, kennen zu lernen. Dieser See liegt im Astrachanschen Gouvernement 48° 4' n. Br. und 64° 12' ö. L. am großen Bogdo-Berge und nimmt bei einem Umfang von 114 km eine Fläche von 124 qkm ein<sup>1</sup>. Während ich nun im See selbst, dessen Wasser an diesem Tage einen Salzgehalt von 27,7332 % NaCl aufwies, kein Lebewesen mit dem Planktonnetz erbeuten konnte, was ich dem außerordentlich flachen (einige cm), durch das ständige Befahren mit Kamelen stark verschmutzte Wasser und dem Fehlen eines natürlichen Grundes (der Boden ist überall mit einer dicken Salzschiicht bedeckt) zuschreibe, so fand ich in drei gleich hinter dem Bahnhof gelegenen Teichen, welche im Frühjahr durch einen Bach mit dem See verbunden sind, *Artemia salina*. Der erste salzhaltigste Teich enthielt 24,1806 % NaCl<sup>2</sup> bei einer Wassertemperatur von 24° C und war trotzdem reich an Artemien. Ferner fischte ich in zwei kleinen an der NO-Seite des Sees gelegenen Teichen, welche durch die Massen der Artemien eine rötliche Färbung erhalten hatten. Die Tiere tumelten sich besonders am sandigen Ufer und legten sich meist platt

<sup>1</sup> Diese Angaben entnehme ich: Semenow, P., Geographisch-statistisches Wörterbuch des russischen Reiches. Bd. I. St. Petersburg 1863 und Ritter, Geographisch-statistisches Lexikon. Leipzig 1904.

<sup>2</sup> Die Bestimmungen des Salzgehaltes verdanke ich dem Chemiker Herrn J. W. Rosanow in Saratow.



auf den Sand, indem sie mit ihren kontinuierlich sich bewegenden Füßen zu beiden Seiten des Körpers kleine ovale Vertiefungen herstellten.

Fig. 1.

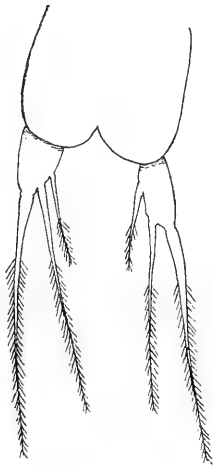


Fig. 2.

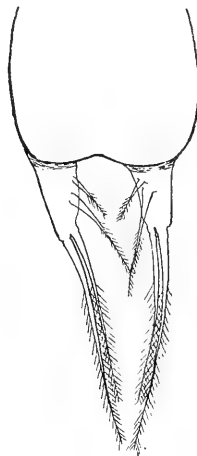


Fig. 1 u. 2. *Artemia salina* var. *principalis* (Sim.). Umgebung vom Baskuntschaksee.  
Furcalanhänge.  $\times 64$ .

Fig. 3.

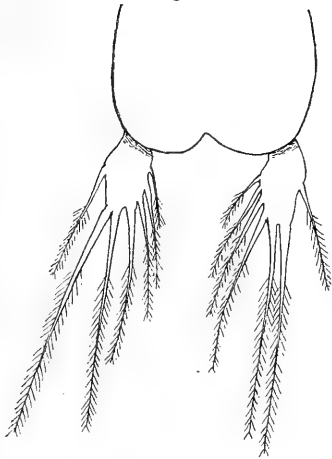


Fig. 4.

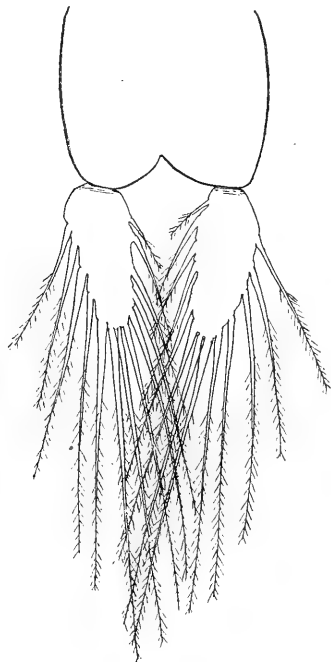


Fig. 3 u. 4. *Artemia salina* var. *principalis* (Sim.) Umgebung vom Baskuntschaksee.  
Furcalanhänge.  $\times 64$ .

Eine Untersuchung dieser Tiere ergab, daß die zu *Artemia salina* var. *principalis* (Sim.)<sup>3</sup> gehören und aus dieser Gegend noch unbekannt sind. Bemerkenswert ist nun, daß die deutlich vom Abdomen abgesetzten Furcalanhänge fast bei keinem der aus demselben Teich stammenden Tiere gleich sind (es wurden Tiere aus allen genannten Fundorten verglichen und stets nur erwachsene Weibchen, also solche mit Eiern im Brutraum). Wie Fig. 1—4 zeigen, ist sowohl die Länge der Furcalanhänge, wie namentlich die Beborstung (3—13) verschieden. Es erscheint somit jedenfalls nicht gerechtfertigt die Tiere nach der Größe und Bewaffnung der Furcalanhänge, wie es Daday tut, noch weiter als *forma brachycerca*, *dolichocerca* oder *mucroniforme* und *foliiforme* (l. c. S. 137 zu unterscheiden.

Die Ursache der so veränderlichen Furcalanhänge sieht ja bekanntlich Schmankewitsch<sup>4</sup> ausschließlich in der Stärke des Salzgehaltes, doch kann ich seine Angaben auf dieses Beispiel nicht ganz anwenden, da ja doch bei einem bestimmten Salzgehalt auch alle Tiere mehr oder weniger gleich sein müßten und außerdem nach seinen Angaben schon bei 18° Beaumé<sup>5</sup> nur noch kümmerliche Reste von Furcalanhängen mit 2 Borsten vorhanden sind, bei 25° endlich gar keine Anhänge mehr existieren. Einen Furcalanhang aber wie ihn Fig. 4 zeigt, verzeichnet er bei 8°, während ja diese Tiere aus einer Salzlösung von 24% stammen. Ich glaube vielmehr die Hauptursache der so verschiedenen großen Furcalanhänge bei denselben Tieren in der stark ausgeprägten parthenogenetischen Entwicklung dieser Tiere suchen zu müssen. Die parthenogenetische Entwicklung macht den Organismus labil, setzt die Intensität der mnemischen Einwirkungen der einzelnen Teile und im besonderen solcher an sich schon variablen Größen, wie Furcalanhänge und Extremitäten<sup>6</sup>, herab, und so ist es dann möglich, daß das Milieu, in diesem Falle der Salzgehalt, beeinflussend wirkt. So nehme ich also in diesem Falle an, daß die stärker entwickelten Furcalanhänge Tieren von den ersten Generationen, also solchen, die noch nicht weit von der geschlechtlichen Entwicklung abstehen, angehören, die schwächer entwickelten

<sup>3</sup> Daday de Deés, E., Monographie systématique des Phyllopo des Anostracés. (Ann. des Sc. nat. Zool. vol. XI. 1910.)

<sup>4</sup> Schmankewitsch, W., Über das Verhältnis der *Artemia salina* Miln-Edw. zur *Artemia mühlhausenii* Miln-Edw. und dem Genus *Branchipus* Schöff. (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 25. Suppl.) u. a.

<sup>5</sup> Die Einteilung des Beauméschen Aräometer erfolgte dermaßen, daß 0° den Punkt angab, bis zu welchem er in Wasser eintaucht und 15° in einer Lösung von 15 Teilen Kochsalz auf 85 Wasser. (Wüllner, Lehrbuch der Experimentalphysik Bd. I. S. 362.)

<sup>6</sup> Vgl. Behning, A., Studien über die vergleichende Morphologie sowie über temporale und Lokalvariation der Phyllopodenextremitäten. (Intern. Revue d. ges. Hydrobiol. u. Hydrogr. biol. Suppl. 1912.)

jedoch gehören Tieren, die schon seit längerer Zeit sich parthenogenetisch fortpflanzen, und hier hat der starke Salzgehalt seine reduzierende Wirkung zur Geltung bringen können.

Leipzig, Zoologisches Institut, den 19. Dezember 1911.

#### 4. Entwicklung von *Drosophila rubrostriata* Becker in Formol; ein Beitrag zur Kenntnis der Lebensweise der *Drosophilalarven*.

Von Dr. Paul Schulze, Zool. Institut Berlin.

eingeg. 22. Dezember 1911.

Herr cand. phil. Fetzner teilt mir mit, er habe beobachtet wie beim Öffnen von Blechgefäßen die aus Deutsch-Südwestafrika eingetroffen waren und in Formol konservierte Herero- und Hottentottenköpfe enthielten, eine Unmenge kleiner Fliegen herausgeschwärmt sei und daß sich in der Konservierungsflüssigkeit eine ganze Anzahl lebender Larven befunden hätte. Nun kommen ja gerade unter den Insekten einige bemerkenswerte Fälle von Widerstandsfähigkeit vor gegen Medien, in denen sonst ein Leben unmöglich ist. Jedem Schmetterlingssammler ist bekannt, daß *Zygaenen* ganz unempfindlich gegen Blausäuredämpfe sind, ja durch sie zur Copulation gereizt werden, während jeder andre Falter augenblicklich abgetötet wird. Unter den Insekten wieder sind es besonders einige Dipteren, deren Larven sich an ganz ungewöhnliche Lebensbedingungen angepaßt haben. Ich erinnere nur an *Ephydra alkalina* Osten-Sacken aus dem Owens Lake in Südkalifornien. 100 l Wasser dieses Sees enthalten nicht weniger als 6360,25 g feste Substanz (644,87 g Kaliumsulfat, 929,07 g Natriumsulfat, 2440,80 g Natriumkarbonat, 2328,30 g Natriumchlorid, 17,21 g Kieselsäure). Infolgedessen ist seine Organismenwelt auf eine Alge, wenige Infusorien und Copepoden beschränkt. Die Larven der ihm eigentümlichen Fliege aber werden in so ungeheuren Massen, in dem Wasser angetroffen, daß die Indianer mit Körben danach fischen, sie trocknen und als Mehl verbacken. (O. Loew, Leutnant Wheelers Expedition durch das südliche Kalifornien. Petermanns geograph. Mitt. 23, 1877 S. 134—137.)

Ein recht drastischer Fall von weitgehendster Anpassung von Dipterenlarven an ganz ungewöhnliche Medien ist kürzlich durch Jensen bekannt geworden (Ann. Jardin. bot. Buitenzorg. Suppl. 3, 1910). Die Verdauungsflüssigkeit der Nepentheskannen beherbergt einige für sie charakteristische Fliegenlarven (3 Culiciden, 1 Phoridae und 1 Anthomyie). Diese scheiden ein Antiferment gegen die auflösenden Stoffe der Pflanze ab, während die Antifermentbildung bei nahe verwandten Arten, die noch in gewöhnlichem Wasser leben, unterbleibt.

Herr Prof. Korschelt hatte die Güte mir bei Übersendung des

Manuskriptes einen weiteren Fall von Anpassungsfähigkeit von Fliegenlarven mitzuteilen, den ich mit seiner Erlaubnis hierhersetze. Prof. Korschelt schrieb mir darüber folgendes: »Vielleicht interessiert es Sie, daß ich erwachsene Fliegenlarven (wahrscheinlich *Musca vomitoria*), die zum Zweck der Konservierung in (vermutlich 2 % ige Chromsäurelösung) gebracht worden waren, sich am Boden des Gefäßes verpuppen sah. Nach meiner Erinnerung gingen aus den betreffenden Puppen auch Fliegen hervor. Die Beobachtung liegt schon länger als 20 Jahre zurück, so daß ich darüber wie über die Stärke der Lösung nichts ganz Sicheres sagen kann, doch glaube ich, daß es sich um 2 % ige Lösung handelte, mit der ich damals arbeitete.«

Die Absolvierung der Metamorphose in einem so starken Härtungsmittel wie Formol, schien mir aber doch sehr unwahrscheinlich. Ich kann nun aber die Angaben Fetzers aus eigener Anschauung bestätigen. Die Köpfe lagen in mit gut schließenden Deckeln versehenen Blechbüchsen, die nur wenig größer als die Schädel waren. Zwischen den Köpfen und dem Deckel befand sich Holzwole. Die in den Gefäßen enthaltene, mit Wasser verdünnte Formollösung reizte die Schleimhäute stark und roch deutlich sauer. (Das käufliche Formol reagiert ja immer mehr oder weniger sauer infolge der darin enthaltenen Ameisensäure.) Neben Imagines einer kleinen braunen Fliege, die auf der Holzwole saßen und beim Öffnen davonflogen, fanden sich auf dieser eine größere Anzahl Larven und einige Puparien. Einzelne Larven schwammen im Formol, andre krochen auf den Köpfen herum. Meine anfängliche Vermutung, daß es sich in diesem Falle um Exemplare handelte, die nur zufällig in die Flüssigkeit gefallen waren, bestätigte sich nicht; denn als ich einen Schädel, der mit dem Gesicht nach unten in der Lösung lag, herausholte, fand ich lebende Larven in den Nasenlöchern und den Ohren.

Herr Stadtbaurat Becker, Liegnitz, war so liebenswürdig, mir die in Frage stehende Fliege als *Drosophila rubrostriata* Becker zu bestimmen, welche er selbst von den Kanarischen Inseln beschrieben hatte (Dipt. der Kan. Ins. 1908. S. 155.)

Zwischen den aus Südwestafrika stammenden und den typischen Tieren ergaben sich keinerlei Unterschiede. (Villeneuve, der *rubrostriata* als vermeintlich neue Art unter dem Namen *plurilineata* kürzlich beschrieb [Wiener entom. Zeitschr. 1911. S. 83], bemerkt, daß man die Tiere gemeinsam mit *Drosophila transversa* F. und *ampelophila* Loew in den Abgängen von Affen im Institut Pasteur gefunden habe, und daß sie möglicherweise mit den Affen eingeschleppt seien. Wie ich aber einem Briefe von Mr. Chatton vom I. P., den mir Herr Becker freundlichst zur Verfügung stellte, entnehme, stammen die Fliegen aus Bananen von den Kanarischen Inseln, die als Affenfutter dienten. In

diesen Früchten fanden sich ferner außer den oben genannten Arten noch *Dr. phalerata* und *confusa*.)

Da Herr Fetzner fürchtete, die Tiere möchten ihm sein Untersuchungsmaterial zerstören, übergab er es mit reinem Formol, aber auch hierin lebten die *Drosophila*-Larven weiter. Wie mir schien, nährten sie sich von der krümelig gewordenen Oberhaut der Köpfe.

Als ich mir Larven zu systematischen Versuchen mit verschiedenen Lösungen holen wollte, waren diese leider mittlerweile mit dem Formol fortgeschüttet worden.

Bei diesem Vorkommen in einem so außergewöhnlichen Medium ist es von Interesse, zu vergleichen, wo die übrigen Species der Gattung ihre Entwicklung durchmachen. Die bekanntesten Arten sind *Dr. fenestrarum* Fall. und *funnebris* F., die kleine und die große Essigfliege, die sich in Mengen sofort da einfinden, wo Stoffe sich in saurer Gärung befinden, seien es nun Früchte, Essig, saures Bier oder ähnliches, sie legen hierin ihre Eier, und hier finden auch die Larven ihre Nahrung. Nach den schönen Untersuchungen von Henneberg (Die deutsche Essigindustrie 6, 1902 S. 333) sind es aber nicht nur die gärenden Flüssigkeiten, die ihnen zum Lebensunterhalt dienen, sondern vor allem die auf diesen lebenden Pilze, die durch die Gärung an die Oberfläche gebrachte Hefe, Schimmelsporen, *Bacterium xylinum*, *prodigiosum* u. a. Ob etwa in der Formollösung sich ähnliche Organismen befanden und diese den Larven zur Nahrung dienten, muß ich dahingestellt sein lassen. *Dr. funnebris* fand Unwin aber auch in faulenden Muscheln und *Dr. fenestrarum* bohrend in Pflanzenstengeln (Transact. entom. Soc. London 1907).

*Dr. acetii* Koll. findet passende Lebensbedingungen in faulen Aprikosen und Äpfeln; liegen diese in Gefäßen und können tüchtig vergären, so geht die Entwicklung schneller und ungehinderter vor sich. (Heeger, Sitzungsber. Kais. Acad. Wien naturw. Abt. VII. 1851 S. 205.)

*Dr. pallipes* Duf. lebt als Larve in dem Wundsaft, der aus den Krebsbildungen der Ulme fließt, und *Dr. réaumurii* fand Dufour zwischen den Schuppen einer faulenden Zwiebel. (Dufour, Ann. Soc. Ent. de France 1845. p. 321—326). Dagegen entwickeln sich die Larven von *Dr. maculata* Duf. in dem Pilz *Boletus imbricatus* Bulliard und nähren sich in der Hauptsache von den Sporen. . . »la larve habite particulièrement cette partie du bolet qui recouvre les tubes et qui finit par être réduite en une vermoulure farineuse . . . dans la substance solide, sèche, friable et non fermentescible« (Dufour, Ann. Sci. Nat. XII. 1839 p. 49—52 und Lille Mém. Soc. Sci. 1845 p. 201—209).

Nach Howard (Proc. Wash. Acad. Sci. Vol. 11 1900 p. 541—604) sind *Dr. ampelophila*, *funnebris* und *buskii* regelmäßige Bewohner von Exkrementen und kommen ähnlich wie die Essigfliegen als Überträger

von Gärungsorganismen als Verbreiter des Typhus in Betracht, da sie sich in den menschlichen Behausungen mit Vorliebe auf Marmelade, Fruchtsäfte usw. niederlassen. Wir sehen aus diesen Angaben recht deutlich unter wie außerordentlich verschiedenen Bedingungen sich ein- und dieselbe *Drosophila*-Art entwickeln kann.

Ein Fall, der dem von *Dr. rubrostriata* an Interesse nicht nachstehen dürfte, ist von *Dr. phalerata* Meig., die ich vorhin als aus Bananen gezogen erwähnte, 'durch Escher-Kündig bekannt geworden (Mitt. Schweiz. ent. Ges. X. 1903 S. 447).

In Kairo wurde bei einem 50 jährigen Türken, der wegen eines pleuralen Exudats in Behandlung kam, ein handtellergroßer Tumor in der Nähe des Brustbeines festgestellt. 14 Tage nach erfolgter Punktion, wurde eine zweite notwendig; diesmal verstopfte sich die vorher gut sterilisierte und durchgängige Hohnadel so, daß sie durch eine andre ersetzt werden mußte. Es fanden sich in ihrem Lumen 4 Larven, aus denen 3 Imagines von *Dr. phalerata* gezogen wurden. Bei einer dritten Punktion wurden dann noch mehrere schwarze Chitinstücke entleert.

Zum Schluß erfülle ich noch die angenehme Pflicht, Herrn Th. Becker und Herrn Ch. Fetzner auch an dieser Stelle meinen besten Dank auszusprechen.

## 5. Ricerche sul ciclo evolutivo della *Filaria rubella* Rud.

Per Antonio Porta.

(Istituto di Zoologia ed Anatomia Comp. della R. Università di Parma.)

eingeg. 22. Dezember 1911.

Le larve ematobie di *Filaria rubella* furono scoperte dal Valentin nel 1839, e furono in seguito, nel 1842, osservate da Carlo Vogt.

Questi le riscontrò nei capillari della membrana nittitante d'una rana, poi anche in tutti i vasi sanguigni; egli dice che sono molto agili, ottuse ad una estremità, affilate all'altra, la larghezza quella del globulo visto di profilo. Vogt ammette che queste larve di *Filaria* circolino in tutto il corpo per un certo tempo; finiscono per arrestarsi nei visceri, ove si incistano, compiono il loro sviluppo, e arrivano a maturità sessuale; cadrebbero poi nella cavità addominale e darebbero origine ad embrioni che penetrerebbero nei grossi vasi per ricominciare lo stesso ciclo. Il Vulpian confermò questa opinione, il Chaussat nel 1850 la combattè. Il De Nabias e Sabrazès credono che la larva passi per un ospite intermedio, senza però indicarlo.

Questo in breve lo stato delle nostre conoscenze fino ad oggi sul ciclo evolutivo della *Filaria rubella*.

Nel Febbraio del cor. anno, facendo un preparato di sangue di *Rana esculenta* per uso degli studenti, mi accorsi con sommo piacere della presenza nel sangue stesso di numerosissime larve di *Filaria*.

La rana fu tosto isolata dalle altre per farne oggetto di studio; su una ventina di rane acquistate al mercato e provenienti dalla stessa località (Baricella-Bologna), quella sola trovai infetta; invano poi feci altre ricerche su rane dei nostri fossati.

Riconoscendo che si trattava di larve della *Filaria rubella*, il cui ciclo di sviluppo è affatto sconosciuto, ideai subito di fare una serie di esperienze per vedere se mi fosse stato possibile risolvere il difficile problema.

Erano accettabili le idee del Vogt? Mi parve di no date le conoscenze che noi abbiamo sullo sviluppo di altre Filarie. Ed allora ammessi l'esistenza di un ospite intermedio, quale poteva essere?

Pensai potesse essere una sanguisuga.

Iniziai le mie ricerche con la *Hirudo medicinalis* come quella che si può avere facilmente dalle farmacie, pensando poi di estenderle ad altre forme e più specialmente alla *Haemopsis sanguisuga*.

Feci succhiare da alcune *Hirudo medicinalis* il sangue della rana infetta, e poi di otto in otto giorni fino a cinquanta giorni, feci succhiare da queste sanguisughe infettate, il sangue di rane che, preventivamente esaminate, mi risultavano sane.

Dirò subito che non sono riuscito a infettare altre rane. Però nell'intestino di due sanguisughe che erano state infettate il 9 Marzo, riscontrai il 29 Maggio un nematode che senza dubbio deve ritenersi come una forma larvale in avanzato sviluppo, e che descriverò.

Dopo questo risultato che veniva a confermare la mia ipotesi che l'ospite intermedio della *Filaria rubella* fosse una sanguisuga, pensai di procurarmi delle *Haemopsis sanguisuga* come quella che date le sue condizioni di vita e la sua voracità, poteva essere in natura il vero ospite intermedio.

A questo punto delle mie esperienze, alla fine di Luglio, quando stavo per ripetere le esperienze colla *Haemopsis sanguisuga*, la rana esausta pel sangue fattole succhiare disgraziatamente morì; nel peritoneo rinvenni due femmine di *Filaria rubella* con infiniti embrioni.

\* \* \*

Le due femmine di *Filaria rubella* raggiungono 31 mm di lunghezza, sono biancastre, cilindriche, assottigliate appena alle due estremità. La bocca è piccola, circolare; in vicinanza si osservano quattro sporgenze chitinee, a forma di minuscoli denti. L'estremità posteriore è assottigliata in punta ottusa, l'ano si apre alla faccia ventrale. Vi sono due ovari, e la vulva molto stretta, trovasi ad 8 mm dall'estremità anteriore.

Gli embrioni contenuti nel sangue raggiungono appena 3 mm ( $\times 370$ ), sono molto agili; non hanno nè tubo digerente, nè apparecchio perforante, non presentano alcuna traccia di differenziamento.

Le due forme larvali riscontrate nella *Hirudo medicinalis*, dopo 70 giorni dall' infezione, presentano i medesimi caratteri degli embrioni del sangue di rana, non hanno cioè nè tubo digerente, nè apparecchio perforante, ma hanno dimensioni molto maggiori raggiungendo mm 7,6 ( $\times 370$ ).

Questo fatto quindi ci dimostra che gli embrioni succhiati dalla sanguisuga col sangue, subiscono in questo animale una evoluzione, e questa forse sarà più breve nella *Haemopsis sanguisuga* che io considero come l'ospite intermedio della *Filaria rubella* in natura<sup>1</sup>.

Il ciclo di sviluppo della *Filaria rubella* da quanto ho osservato si può supporre avvenga in questo modo. La sanguisuga (molto facilmente *Haemopsis sanguisuga*) succhia il sangue della rana e con esso gli embrioni di *Filaria*, i quali compiono la loro evoluzione nell' intestino della sanguisuga<sup>2</sup>; dall' intestino si portano alle ghiandole salivari che, come si sa, si aprono alla superficie dello spigolo arcuato delle mascelle, armato di denti. Quando la sanguisuga ferisce la pelle e succhia il sangue escono le piccole Filarie che vengono direttamente immesse nel torrente circolatorio, di qui per mezzo delle sporgenze chitinee a forma di minuscoli denti passano nel peritoneo ove avviene l' accoppiamento. Il maschio è stato descritto dal Nabias e Sabrazès.

Si distingue dalla femmina per le sue piccole dimensioni, e per l' estremità posteriore del corpo ravvolta a spirà; è cilindrico, di aspetto biancastro, lungo 8—9 mm, presenta due spicoli ineguali; attorno alla cloaca si osservano delle papille in numero indeterminato.

La femmina, vivipara, partorisce in seguito numerose larve che passano nei vasi sanguigni. Come? Abbiamo visto che le femmine adulte presentano in vicinanza della bocca delle sporgenze chitinee a forma di piccoli denti, per mezzo di questi il parassita può perforare le pareti dei vasi e suggerire così il sangue, di cui si nutre. Ora si può

<sup>1</sup> Il Blanchard, (Hirudinées de l'Italie continentale et insulaire: Bollettino Musei di Zoologia ed Anat. Comp. della R. Università Torino, Vol. IX, N. 192, 1894) così parla della *Haemopsis sanguisuga* L. «Dorso nero, olivastro o bruno, concolore o marcato di macchie nere, sparse o disposte secondo due fasce longitudinali. Ventre di colore più chiaro, concolore o macchiato di nero. Fianchi ornati talora d'una fascia gialla. Ano largo. Ventosa posteriore piccola. Mascelle armate di 14 a 18 paja di denti bianchi e ineguali. Esofago provvisto di 12 pieghe longitudinali, salienti, le tre più grandi portano le mascelle. L' animale è incapace di contrarsi a oliva. Lunghezza 8—15 mm». Abita gli stagni e i ruscelli; è molto vorace si nutre di lombrici, di larve di insetti, ed assale le rane. Comune in tutta l' Italia, specialmente nel settentrione.

<sup>2</sup> Io credo che le larve alla fine della loro evoluzione nella sanguisuga siano munite delle 4 sporgenze chitinee in vicinanza della bocca.



logicamente ammettere che questi fori favoriscano il passaggio degli embrioni nell' apparecchio circolatorio, e in favore di questa ipotesi sta anche il fatto, già accennato, che la vulva per cui escono gli embrioni è molto vicina alla bocca.

Per quanto mi consta la *Filaria rubella* non è ancora stata osservata in Italia. Abbastanza frequentemente invece altrove: così il Vulpian su 42 *Rana esculenta* esaminate ne ha trovato 8 con larve di *Filaria*; Nabias e Sabrazès su 100 rare (*R. esculenta* e *fusca*) ne hanno trovato 100 volte(!), ma su altre 50 rane, esaminate in autunno, non ne rinvennero neppure una infetta. Il Sergent nelle rane d'Algeria su 41 rane ne trovò infette da *Filaria* 6. Il Finkelstein trovò su 139 rane: 13 rane infette da *Filaria*; e su due *Ophisaurus apus* uno con *Filaria*.

Devo infine osservare che nel sangue della rana infetta da *Filaria* osservai simultaneamente il *Trypanosoma ranarum*, la *Lankesterella ranarum* e il *Bacillus kruse*.

Parma, Dicembre 1911

### Bibliografia.

- Valentin, G. G., Über ein Entozoon im Blute von *Salmo fario* (mit Abbild.). In: Müllers Arch. f. Anat. 1841.
- Vogt, C., Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der Filarien. In: Müllers Arch. f. Anat. 1842.
- Gluge, Über ein eigentümliches Entozoon im Blute des Frosches. In: Müllers Arch. f. Anat. 1842.
- De Nabias e Sabrazès, La Filaire du sang des Grenouilles; découverte du mâle. In: Semaine méd. XII, p. 401, 1892; e in: Journal de méd. de Bordeaux, 22, p. 47, 1892.
- Blanchard, R., Les Vers du Sang: Hématozoaires de l'homme et des animaux. Paris, Rueff e C. Edit. 1895.
- Sergent, E., Hématozoaires de *Rana esculenta* en Algérie. In: Compt. Rend. de Biol. 1905.
- Finkelstein, Les parasites du sang chez les animaux à sang froid de Caucase. In: Archiv. Scienc. Biolog. St. Pétersbourg. Tom. 13. N. 2. p. 137. 1907.

## 6. Der Wert endgültig fixierter Nomenklaturregeln.

Von Prof. Dr. Fr. Dahl, Steglitz-Berlin.

eingeg. 22. Dezember 1911.

Alle Forscher sind darin einig, daß die Wissenschaft international vorgehen muß. Alle müssen es deshalb für im höchsten Grade wünschenswert halten, daß die technischen Ausdrücke nach Möglichkeit international angewendet werden, weil dadurch die gegenseitige Verständigung ungemein gesichert und erleichtert wird. Zu den technischen Ausdrücken gehören auch die Namen der Tiere und Pflanzen. Die Benennung der Tiere ist nicht eigentlich ein Zweig der Wissenschaft, sondern nur ein unentbehrliches Hilfsmittel der Wissenschaft.

Man könnte statt ihrer auch Zahlen oder Buchstaben verwenden, wenn nicht Namen dem Gedächtnis besser zugänglich wären.

Als man für Tiere und Pflanzen lateinische, d. h. einer toten Sprache entnommene Namen einführte, hatte man das Bedürfnis einer internationalen Benennung und Verständigung mehr oder weniger klar erkannt. Die binär gebildeten Linnéschen Namen fanden nicht zum geringeren Teil gerade wegen ihrer lateinischen Form allgemeine Aufnahme. Der Linnésche Name einer Art hieß bald allgemein der wissenschaftliche Name. Durch den bestimmten Artikel wurde zum Ausdruck gebracht, daß es nur einen, von den Forschern aller Nationen einheitlich angenommenen wissenschaftlichen Namen gebe. Das war ein ungeheurer Gewinn, wenn auch nur auf rein formalem Gebiet.

Allmählich ist die Einheitlichkeit der Benennung, die zunächst durch den Einfluß Linnés gesichert schien, wieder verloren gegangen. Nicht als ob man von dem Wert einer einheitlichen Benennung nicht mehr überzeugt gewesen wäre, sondern weil feststehende internationale Regeln, die einzig und allein die einheitliche Benennung gewährleisten konnten, fehlten. Der naheliegende Gedanke, für die internationale Benennung internationale Regeln zu schaffen, nahm dann auch bald feste Form an. Man trat zusammen, um das durch die lateinische Benennung gewonnene Gut zu sichern.

Es mag sein, daß diejenigen, welche zusammentraten, um Regeln international zu fixieren, nicht auf alle Tiergruppen hinreichende Rücksicht genommen haben und daß daraus später die Notwendigkeit entsprungen ist, eine größere Zahl eingebürgerter Namen zu ändern, als unbedingt nötig gewesen wäre. — Es mag sein, daß die Botaniker, welche statt der absoluten Priorität eine Verfallfrist einsetzten, damit einen glücklicheren Griff getan haben. So viel aber steht fest, daß das Ziel, das man sich setzte, ungeteilten Beifall verdient, und ebenso steht fest, daß durch Einführung einheitlicher Regeln, wie diese auch immer lauten mochten, Änderungen eingebürgerter Namen unvermeidlich waren, schon aus dem einfachen Grunde, weil bis dahin bei Begründung neuer Namen verschiedene Regeln befolgt wurden.

Wichtig war vor allem, einheitliche Regeln möglichst bald zu schaffen und diesen Regeln dann, so gut oder so schlecht sie sein mochten, durch internationale Vereinbarung für alle Zukunft Gültigkeit zu verleihen.

Das ist geschehen. Nachdem zunächst provisorische Regeln aufgestellt waren, wurden diese, mit einigen Abänderungen, auf dem internationalen Zoologenkongreß zu Berlin definitiv angenommen.

Damit schien die Sache erledigt. Allein der kleine, unvermeidliche Übelstand, der darin liegt, daß in mehreren Fällen bekannte, eingebür-

gerte Namen unbekannten Namen gegenüber preisgegeben werden müssen, wurde von manchen Forschern so unangenehm empfunden, daß sie immer noch glaubten an den Regeln modeln zu sollen. Es war ihnen nicht klar, daß man ohne endgültige Fixierung der Regeln nie eine einheitliche Benennung erreichen kann, es war ihnen nicht klar, daß durch jede kleine Änderung der Regeln nach deren endlicher Fixierung ein neuer Differenzpunkt gegeben war und daß man infolge dieses neuen Differenzpunktes für die neugewonnenen Anhänger neue Gegner eintauschen mußte, Gegner, die mit vollem Recht sich sträuben jetzt noch weiter mitmachen zu wollen. — Ist nach ein paar Jahren schon ein Ausnahmegesetz nötig, so muß das in der Tat den Wert der Regeln in ein schlechtes Licht stellen. Wer garantiert uns, daß man im nächsten Jahr nicht wieder mit einem Ausnahmegesetz kommt und so fort? — Diejenigen, die das Ausnahmegesetz geschaffen haben, haben offenbar das eigentliche Ziel der Bestrebung ganz aus dem Auge verloren. Nicht darauf kommt es an, daß die Regeln jedem die Namen, die er seinem Gedächtnis eingeprägt hat, unverändert erhalten. Das wird nie erreichbar sein. Ja, es kommt auch nicht einmal darauf an, daß die zu befolgenden Regeln die denkbar besten sind. Darin werden die Ansichten immer auseinander gehen. Unbedingt erforderlich ist nur, daß Regeln ein für allemal feststehen. Nur dann ist eine einheitliche Benennung gesichert.

Wenn man vorgeschlagen hat, eingebürgerte Namen durch eine international eingesetzte Kommission sanktionieren zu lassen, so ist damit nachträglich ein Ausnahmegesetz der internationalen Regeln geschaffen, eine neue Regel, deren Befolgung oder Nichtbefolgung Verschiedenheiten der Benennung in sich schließt. Man hat also die endlich erreichte Fixierung wieder aufgehoben. — Ich habe bisher mitgemacht, obgleich die internationalen Regeln vielfach mit den von mir bis dahin befolgten Regeln in Widerspruch standen. Ich habe meine Ansicht zurücktreten lassen des hohen Zieles wegen. Wenn jetzt aber Forscher kommen und das eben gewonnene Gut, d. i. die endgültige Fixierung der Regeln, auf die es allein ankommt, wieder preisgeben, so mache ich nicht mehr mit, und ich bin überzeugt, daß viele Forscher mit mir der gleichen Ansicht sind. Das Ziel ist also damit verfehlt.

Man hat hervorgehoben, daß man mit Rücksicht auf die bisherige Literatur, die doch mit eingebürgerten Namen operiere, die bekannteren der bisherigen Namen erhalten müsse und geglaubt, daß die bisherige Literatur durch Änderung der Namen künftigen Forschern weniger zugänglich sei. Man hat es deshalb für einen Fehler der internationalen Regeln erklärt, daß ihnen überhaupt rückwirkende Kraft verliehen wurde. — Erfahrene Systematiker wissen, daß ein großer Teil aller

Tierarten bis in die neueste Zeit hinein zwei oder mehrere fast gleich bekannte Namen führten, daß also Nomenklaturregeln, die gar keine rückwirkende Kraft haben, fast wertlos sind. Änderungen von Namen, die gewissermaßen Gemeingut geworden sind, sind doch verhältnismäßig recht wenig zahlreich. Derartige eingebürgerte, allgemein bekannte Namen werden nach wie vor bekannt bleiben. Ich erinnere nur an das Wort »Mygale« für Aviculariiden im allgemeinen und an das Wort »Phrynus« für Tarantuliden im allgemeinen, die längst als unzulässig verworfen und doch noch jedem bekannt sind. Sie sind gleichsam Vulgärausdrücke geworden, und als solche kann man sie ruhig weiter verwenden, ohne mit den Nomenklaturregeln in Widerspruch zu kommen. Man sollte sich darüber völlig klar sein, daß der Name, den ein Tier trägt, im höchsten Grade gleichgültig ist, daß es einzig und allein auf eine sichere und leichte Verständigung ankommt. In vielen Fällen sind Vulgärausdrücke völlig ausreichend. Ich erinnere nur an das Wort »Mensch« statt »Homo sapiens«. Wer sich nicht mehr hinreichend elastisch fühlt, die geänderten Namen sich anzueignen, der möge getrost die eingebürgerten Namen weiter verwenden. Er überzeuge sich nur in einem guten neueren Hand- oder Wörterbuche, ob der verwendete Ausdruck auch zu Mißverständnissen Anlaß geben kann. Das war bisher ebenso nötig, wie künftig. Es wurde nur bisher leider oft versäumt und führte dann oft zu Mißverständnissen. Daß gute Hand- und Wörterbücher nach wie vor nicht nur den gültigen Namen, sondern auch die wichtigsten Synonyma enthalten müssen, ist selbstverständlich. Die einzige Änderung, die eintreten muß, besteht darin, daß künftig der nach den internationalen Regeln zulässige Name die erste Stelle einzunehmen hat. Dann wird sich der Wandel in kurzer Zeit ohne jegliche Schwierigkeit von selbst vollziehen.

Es war zu erwarten, daß sich nach Einführung der internationalen Regeln, Autoren, die andrer Forschung vielleicht nicht fähig sind, daran machen würden, alte Namen auszugraben, zumal weil dabei oft neue Namen nötig werden und es bei einer solchen rein formalen Operation im Gegensatz zur echten Naturforschung üblich ist, den Namen des Autors hinter den neuen Namen zu setzen. Ebenso ist es verständlich, daß es einem hervorragenden Spezialforscher etwas widerstrebt, einen von einem Nichtkenner der Tiere ausgegrabenen Namen sich anzueignen oder gar den Namen des Ausgrabers als Autornamen verwenden zu müssen. Offenbar hat darin die Abneigung mancher Forscher gegen die internationalen Regeln ihren Grund. Der Grund wird hinfällig, wenn man endlich mit einem alten Zopfe aufräumen würde, wenn man endlich das Anhängen des Autornamens in rein formaler, sachlich unsinniger Weise unterlassen würde. Fast jeder Artnamen ist etwas erst historisch fixiertes. Die erste

Beschreibung läßt in vielen Fällen nicht mit Sicherheit erkennen, welche Art der Autor vor sich hatte. Auch das Anhängen eines zweiten Autornamens, wie es die internationalen Regeln vorsehen, reicht vielfach zur Klarstellung des historischen Vorganges nicht aus, weil mehrere Autoren nacheinander den Namen weiter präzisiert haben. Statt des Autornamens sollte man stets die Schrift nennen, nach der man ein Tier bestimmt hat, indem man den Titel gekürzt in eckiger Klammer anhängt. Das ist äußerst wichtig; denn allein auf die Bestimmung kommt es an, nicht auf den Namen des ursprünglichen Autors, da sich das Tier in den allermeisten Fällen nach dessen Schrift nicht sicher bestimmen läßt. Mein Vorschlag steht keineswegs mit den internationalen Regeln in Widerspruch, wie man mir vorgeworfen hat. An keiner Stelle sagen diese Regeln, daß man den Autornamen unter allen Umständen dem Artnamen anhängen soll. Die internationalen Regeln tun das in ihren Beispielen vielfach selbst nicht und sagen uns, daß man, wenn man den Autornamen anhängt, nach den gegebenen Regeln verfahren solle. In eckiger Klammer kann ich dem wissenschaftlichen Namen anhängen was ich will.

Zum Schluß möchte ich noch einmal auf das Ausgraben der Namen zurückkommen. Es wäre im höchsten Grade wünschenswert, wenn nur Spezialforscher die Arbeit des Ausgrabens und den Ersatz präokkupierter Namen durch neue vornähmen, da nur sie übersehen können, wie der ausgegrabene Name am richtigsten zu verwenden ist, und wie weit Ersatznamen erforderlich sind. Es empfiehlt sich durchaus, daß man sich den Arbeiten dilettantischer Forscher gegenüber äußerst reserviert verhalte, daß man ihre Namen vorläufig ignoriert, bis ein Spezialforscher gesprochen hat. Oft kann der Spezialforscher einen eingebürgerten Namen retten, ohne mit den internationalen Regeln in Widerspruch zu geraten, wo der Dilettant den Namen für verfallen hält. Schon oft sind von Unkundigen neue Namen eingeführt worden, die sich später als völlig überflüssig erwiesen und die den Wust der Synonymie nur unnötig vermehrten.

## 7. Über das Vorkommen von Skorpionen im Dongebiet.

Von W. Zykoff, o. Prof. am Polytechnikum in Nowotscherkassk.

eingeg. 28. Dezember 1911.

A. Birula sagt in seiner russisch geschriebenen Arbeit »Materialien zur Solifugenfauna Rußlands«<sup>1</sup>: »im europäischen Rußland, sowie im Kaukasus begleiten die Solifugae und die Skorpione einander überall.«

<sup>1</sup> Бирюля, А., Материалы по фаунѣ сольпугъ Россіи. Тр. Спб. Общ. Ест. т. XXI, вып. 2. 1890. стр. 57.

Da ich nun die Anwesenheit von *Galeodes caspius* Bir. im Dongebiet (staniza Rosdorskaja)<sup>2</sup> zu konstatieren die Gelegenheit hatte, konnte ich auch — auf Grund der Behauptung von Birula — erwarten, daß in derselben Gegend auch irgend eine Art von Skorpionen zu finden sei. Diese Vermutung fand ihre volle Bestätigung. Im Frühjahr dieses Jahres (1911) wurden mir 2 Exemplare von Skorpionen übersandt, welche noch im Jahre 1908 in der erwähnten »staniza Rasdorskaja« unter Steinen gefunden wurden. Auf der Etikette ist ferner angedeutet, daß die Skorpione in der erwähnten Gegend nicht zu den Seltenheiten gehören. Nach der von Birula für die russischen Skorpione zusammengestellten Bestimmungstabelle<sup>3</sup> zeigte es sich, daß die Donschen Skorpione zu der Art *Euscorpius italicus awhasicus* Nordm. gehören. Diese Art war jedoch bisher bloß für den Westkaukasus und das angrenzende Kubangebiet (Novorossijsk) angeführt<sup>4</sup>. Die Messungen eines Exemplares der in der »staniza Rasdorskaja« gefundenen ♂ *Euscorpius italicus awhasicus* ergaben folgende Zahlen: die Gesamtlänge 42,5 mm; auf die Länge des Rumpfes kamen 22,5 mm; die Länge des Schwanzes 20 mm. Die Farbe des Leibes ist dunkelbraun; die Handunterfläche ist mit einer Schrägreihe von 8 Trichobothrien versehen; der Humerus unterseits mit 12 Trichobothrien; Kammlamellen 10. Mit Ausnahme der Krim, wurde im Bereich des europäischen Rußland bloß eine Art von Skorpionen angegeben, und zwar *Buthus eupeus bogdoensis* Bir. aus Ostrubland, Berg Bogdo im Astrachanschen Gouvernement<sup>5, 6</sup>; das Vorfinden von *Euscorpius italicus awhasicus* im Dongebiet, welches an das Gouvernement Astrachan angrenzt, ist insofern von ganz besonderem Interesse, weil es meines Erachtens nach die von Birula ausgesprochene Meinung hinsichtlich der geographischen Verbreitung der russischen Skorpione vollkommen bestätigt. Birula sagt<sup>7</sup>: »in geographischer Hinsicht gehört die russische Skorpionenfauna vollkommen zur faunistischen Region der Mittelmeerländer, zerfällt aber deutlich in 2 Teile, welche nach ihrer Herkunft voneinander ganz verschieden sind. Während die *Euscorpius*-Arten ... wie es scheint, Relikten der alteuropäischen, tertiären Fauna sind, ... haben die übrigen Gattungen und Arten, namentlich die *Buthus*-Arten, *Butheolus*, *Liobuthus* (=

<sup>2</sup> Zykoff, W., Zur geographischen Verbreitung von *Galeodes caspius* Bir. Zool. Anz. Bd. XXXVII. 1911. S. 543—544.

<sup>3</sup> Birula, A., Miscellanea scorpologica. VII. Synopsis der russischen Skorpione. Ann. Mus. Zool. St. Pétersbourg. 1904. vol. IX. p. 34.

<sup>4</sup> l. c. 3. p. 33.

<sup>5</sup> l. c. 3. p. 30.

<sup>6</sup> Birula, A., Miscellanea scorpologica. I. Zur Synonymie der russischen Skorpione. Ann. Mus. Zool. St. Pétersbourg. 1896. vol. I. p. 241.

<sup>7</sup> l. c. 3. p. 28.

*Plesiobuthus* Pocock), *Anomalobuthus*, d. h. der prävalierende Teil der Fauna, ihr Entstehungscentrum, ohne Zweifel, teils im östlichen Mittelmeergebiet, in der taurischen Provinz, teils in Nordafrika«. Somit müssen wir auf den Donschen *Euscorpius italicus awhasicus* als auf eine alte, relicte Form sehen, wogegen der *Buthus eupeus bogdoensis*, trotzdem er in dem angrenzenden Astrachanischen Gouvernement, aber östlich von der Wolga, vorgefunden wurde, erst in ganz neuer Zeit aus der Turanischen Provinz vorgedrungen ist.

## 8. Über abnorme Bildungen an Schneckengehäusen.

Von Dr. Hermann Strebel.

(Mit 4 Figuren.)

eingeg. 29. Dezember 1911.

Im Zool. Anzeiger vom 21. Nov. 1911 bespricht Simroth eine von mir veröffentlichte abnorme Bildung an *Thaumastus melanocheilus* f. *granocinctus* Pilsbr. Ich möchte dazu einige Bemerkungen machen und gleichzeitig eine neue, von jener abweichende Abnormität zur Kenntnis bringen.

Simroths Erklärung geht eine andre voraus, die ich in J. W. Taylor, Monograph of the Land and Freshwater Mollusca of the British Isles p. 121 finde. Es handelt sich dabei um einen abnormen Zuwachs an *Helix nemoralis*, der durchaus dem an *Thaumastus* entspricht. Taylor schreibt dazu folgendes: »An abnormal continuation or prolongation of the regular growth is occasionally made after the normal completion of the shell, and the formation of the lip, but in nearly all the cases, owing to the glands of the collar becoming atrophied at the maturity of the shell these extraordinary and abnormal growths are exclusively secreted by the visceral mantle, and are therefore quite destitute of epidermis and of the middle calcareous layer with which the coloring matter is usually associated, having exactly the same character and appearance as the repairs made to damaged parts of the shell, remote from the aperture and beyond the reach of the collar; such repairs are made solely by the visceral mantle. These abnormal growths are probably only another mode in which the result of the prolonged life of the animal may be manifested, and in all likelihood this assumed protracted life's cycle of the mollusk is owing to unusual mildness of the seasons. The locality where the specimens figured and others also have been obtained is very suggestive, the neighbourhood being noted for its genial and mild climate.

In some rare instances it may happen that the aperture is formed prematurely, and normal growth be afterwards continued for a short

distance, and a new apertural margin formed, or it may be that in some cases the atrophy of the glands of the collar may be delayed longer than is usually the case«.

Eine Kopie der dazu gehörigen Figur findet man in Bronns Tierreich Vol. III Lieferung 98/101 S. 122, Fig. 33 f, aber in einem ganz andern, wie mir scheint, nicht ganz zutreffenden Zusammenhang.

Merkwürdigerweise ist allen späteren Autoren, wie Biedermann, Korschelt, Techow und Simroth, gerade diese von Taylor besprochene Abnormität entgangen, trotzdem sie nicht unwichtig für die von diesen Autoren behandelten besonderen Untersuchungen ist, die sich auf den Aufbau der Molluskengehäuse und deren Regeneration bei Beschädigungen beziehen.

Sowohl Taylor wie nunmehr Simroth gehen davon aus, daß besonders günstige äußere Verhältnisse vorlagen, die das Tier zu neuem Leben erweckten, wobei nach Taylor der abnorme Zuwachs als eine natürliche Äußerung des erwachten Lebenstriebes aufzufassen ist. Simroth dagegen meint, es liege ein Riesenwuchs vor, zu dem das Tier von vornherein die Neigung hatte, die dann unter den besonders günstigen äußeren Verhältnissen zur Ausführung gekommen sei. Simroth verweist dabei auf seine Veröffentlichung über einen Riesenwuchs bei *Helix pomatia*, der  $\frac{1}{2}$  Windung mehr als üblich hatte, sonst aber vollständig normal gebildet war. Mir liegt aus der Sammlung unsres Museums auch ein solches Stück vor, aber mir scheint, daß es zur Erklärung des *Thaumastus*-Stückes nicht verwendbar ist, denn bei diesem kommt nach den bisherigen Beobachtungen an unsern einheimischen *Helix*-Arten in Betracht, daß mit dem normalen Wachstumsabschluß auch gewisse Teile des Mantelrandes, welche für die Bildung eines normalen Gehäuses notwendig sind, ihre Funktionen einstellen, so daß sie dann nach vorgekommenem Anbau des Gehäuses notwendigerweise anormal werden muß. Bei dem Riesen-*Helix pomatia* dagegen liegt nichts Pathologisches vor, und das über das gewöhnliche Maß fortgesetzte Wachstum verläuft unter ganz normalen Bedingungen. Aus diesen Gründen scheinen mir Taylors Darlegungen für den *Thaumastus*-Fall richtiger zu sein als die Simrothschen. Ich muß übrigens noch hinzufügen, daß das betreffende Stück von *Thaumastus* sich nicht an und für sich durch besondere Größe auszeichnet, wie Simroth annehmen konnte. Ich habe es seinerzeit nicht für nötig erachtet die Maße des Rolleschen Typus der Art anzuführen, der 94 mm hoch ist und ebenfalls von Chanchamayo stammt, auch jedenfalls zusammen mit dem von mir als von Rolle gekauft verzeichneten Stücken und andern aus ein und derselben Sendung stammt, womit freilich keineswegs gesagt ist, daß alle Stücke von ein und demselben Standort stammen. Solche Fundortsangaben von Sammlern können



sich sehr wohl auf ganz verschiedene Standorte aus der Umgebung eines solchen Ortes beziehen, die für die Entwicklung der Schnecken sehr verschiedene Bedingungen darbieten können.

Unter typischen *Thaumastus melanocheilus* Nyst.-Stücken, die Thamm ebenfalls in Chanchamayo gesammelt hat, befindet sich ein Stück mit einer Ausbesserung in der Mittelhöhe des schon fertigen Mundrandes, das ich hier noch anfügen will. Die Bruchstelle ist 10 mm breit und 7 mm lang, nach hinten abgerundet. Das Regenerat ist in der Mitte etwas aufgeblasen, es zeigt die fahle Färbung und die unregelmäßige grobe Struktur aller Regenerate, während es sich nach der Innenseite genau der Umgebung anpaßt. Das Stück zeigt, daß nicht jede Beschädigung am Mundrande normal ausge bessert werden kann. Hier konnte sich der Mantelrand nicht den Rändern der Bruchstelle anschmiegen, so daß der Mantel selbst die Ausbesserung übernehmen mußte.

Ich will ferner noch anführen, daß Simroth übersehen hat, daß bei der sich an *Thaumastus melanocheilus* f. *granocinctus* anschließenden



Fig. 1. *Thaumastus foreolatus* Reeve.  $\frac{1}{2}$  natürl. Größe.

Art, *Th. foreolatus* Reeve, weitere 2 Stücke verzeichnet sind, die einen gleichen abnormen Zuwachs am fertigen Gehäuse zeigen, wie das von Simroth besprochene Stück. Ich gebe von dem, den größten Zuwachs zeigenden Stück hier die Abbildung.

Endlich fand ich noch in Malak. Bl. für 1867 S. 140—41 von Ed. v. Martens 2 Stücke der gleichen Art mit dem gleichen abnormen Zuwachs angeführt, die aus der Sammlung Tschudi stammen, und sich im Neufchâtel Museum befinden.

Eine von den bisher bekannten Formen von Regeneraten abweichende zeigt ein Stück von *Borus popelairianus* Nyst von Huancabamba, das unser Museum von Rolle gekauft hat, und das ich nachstehend abbilde.

In der Vorderansicht erkennt man etwa in der Mitte der Breite die Grenze, wo bei vollendeter fünfter Windung der Bruch eintrat. Von

da ab bis zu fast 6 Windungen, welche durch die etwas verdickt umgeschlagene Lippe den Abschluß des normalen Wachstums bilden, reicht das Regenerat. Nach der ersten Bruchstelle haben dann in kurzer Folge noch 3 Brüche stattgefunden, durch welche die Naht unregelmäßig wird und sich etwas senkt, was an der Abbildung der Rückenseite deutlich erkennbar ist. Danach ist dann aber der Verlauf der Naht ein normaler, und auch die ganze Mündungspartie erscheint normal. Es sei noch hervorgehoben, daß dafür, daß das Gehäuse schon vor der ersten Bruchstelle über den Bruch hinaus weiter gewachsen war, keine Anzeichen vorhanden sind.

Da nun der neu zugewachsene Teil des Gehäuses in seiner ganzen Ausdehnung die grobe, unregelmäßige Skulptur der Regenerate zeigt,



Fig. 2. *Borus popelairianus* Nyst.  $\frac{1}{2}$  natürl. Größe.

so muß angenommen werden, daß der Bruch auch die Partie der Mantelrandfalte beschädigt und außer Funktion gesetzt hat, der die Cuticula, den Farbstoff und die obere Stalaktitenschicht liefert, so daß nur die angrenzenden Partien des Mantelrandes und der Mantel selbst das Gehäuse weiter gebaut haben. Aber, und das ist das Interessante an diesem Stück, an der Naht verläuft eine 10—12 mm breite, und an der Basis eine etwa doppelt so breite Binde, die normal gefärbt ist und Cuticula zeigt, die Beschädigung der Mantelrandfalte kann sich also nicht so weit nach oben, beziehungsweise nach unten erstreckt haben. Andererseits aber zeigt sich an beiden Binden und von Anfang an, daß die feine, regelmäßige Faltung des normalen Gehäuses durch die grobe, unregelmäßige des Regenerats verdrängt ist, und daß auch die überaus feine, für die Gruppe der Art charakteristische Granulation der ganzen

Oberfläche nur noch in einzelnen Spuren erhalten ist. Man muß daraus wohl schließen, daß bei der Bruchkatastrophe auch die entsprechenden Teile des Mantelrandes so weit in Mitleidenschaft gezogen wurden, daß sie nicht mehr ganz normal funktionierten. Man begibt sich mit diesen Vermutungen auf das pathologische Gebiet, deren Begründung wohl nur durch Untersuchungen des Tieres selbst hätte geliefert werden können. Das Gehäuse allein würde nur durch Dünnschliffe genauere Auskunft über die Struktur geben können, als es der makroskopische Befund vermag, der allein meiner Beschreibung zugrunde liegt. Aber vielleicht geben meine Darlegungen Anregung dazu, daß durch Experimente mit lebenden Schnecken versucht werde, Ursachen und Werdegang solcher abnormen Bildungen genauer festzustellen, als es bisher möglich war.

### 9. Rheintalstrecken als zoogeographische Schranken.

(Über Diplopoden 50. Aufsatz.)

Von Dr. K. W. Verhoeff, Pasing bei München.

eingeg. 30. Dezember 1911.

1896 in den Verh. d. nat. Ver. f. Rheinland u. Westfalen habe ich in meinen Diplopoden Rheinpreußens usw. auf einige Unterschiede in der Fauna der durch den Rheinstrom geschiedenen Gebiete hingewiesen. Andre Unterschiede in der Diplopoden-Fauna der sächsischen Lande zu beiden Seiten der Elbe besprach ich 1910 im 38. Dipl.-Aufsatz, in den Abh. d. nat. Ges. Isis in Dresden. Seitdem habe ich noch anderweitig die Bedeutung größerer Flüsse für die Diplopoden-Geographie festzustellen gesucht, aber nirgends mit überraschenderem Ergebnis als am Oberrhein.

Schon im 38. Dipl.-Aufsatz a. a. O., wo ich eine Gliederung Mitteleuropas in Provinzen und Gaue durchzuführen begonnen habe, wies ich auf die Wichtigkeit der »Rheinlinie vom Bodensee bis Basel« hin. Ferner begrenzte ich den westlichen mitteldeutschen Mischungsgau als in west-östlicher Richtung gelegen zwischen dem »Lauf des Rheines von Basel an« abwärts und der Harz-Regensburger-Linie.

Meine Diplopoden-Forschungen der letzten Jahre haben nicht nur für den alemannischen Rheinwinkel zwischen Straßburg und dem Bodensee eine reichhaltige Fauna erwiesen, sondern auch fortgesetzt die zoogeographische Bedeutung hervortreten lassen, welche einerseits der oberrheinischen Tiefebene (als dem erweiterten Mainzer Seebecken der Urzeit) und anderseits der Basel-Bodenseestrecke zukommt. Die Bedeutung beider Schranken ist aber nicht

gleichmäßig, d. h. beide zusammen trennen nicht etwa 2 Faunengebiete, sondern im Gebiet von Basel und mit Rücksicht auf die Burgunder Klause stoßen drei verschiedene Faunengebiete aneinander, und zwar zwei mitteldeutsche und ein süddeutscher im Sinne meiner zoogeographischen Gliederung, wonach der schweizerische Gau den westlichsten der süddeutschen Provinz darstellt.

Auf Grund meiner Untersuchungen werden durch die Basel-Bodensee-Strecke folgende Formen getrennt:

Alemannischer Gau: (rechtsrheinisch)	Schweizerischer Gau: (linksrheinisch)
<i>Orthochordeumagermanicum</i> Verh.,	<i>Orthochordeumella</i> (2 Arten),
<i>Polydesmus testaceus</i> C. K.,	<i>Polydesmus helveticus</i> Verh.,
<i>Xylophageuma vomrathi</i> Verh.,	<i>Helvetiosoma</i> ,
<i>Macheiriphoron wehranum</i> Verh.	<i>Cylindroiulus zinalensis arulensis</i> Att.

Sehr auffallend ist ferner das Verhalten der häufigen *Glomeris marginata*, welche in ihrer Verbreitung durch den alemannischen Rheinwinkel stark beeinflußt worden ist und ein so interessantes Areal aufweist wie nur wenige Tierarten. Auf dem linken Rheinufergebiet ist sie in Elsaß-Lothringen überall anzutreffen, in Rheinpreußen ebenfalls. Von hier aus aber hat sie sich weit nach Norden, Nordosten und Osten ausgedehnt bis über die Weser und Elbe hinaus, ja in Norddeutschland noch über die Weichsel. In Mitteldeutschland ist sie nur bis nach Thüringen ostwärts gelangt, in Süddeutschland aber konnte sie, durch den Rhein gehemmt, überhaupt nicht weiter kommen. Da aber die Rheinstrecke Bingen-Bonn als geographische Schranke viel jünger ist (in diesem Herbst konnte man bei dem niedrigen Wasserstand die zahlreichen Klippen auf derselben besonders schön verfolgen) wie die oberrheinische Tiefebene, so begann *marginata* von Rheinpreußen und Nassau aus ihren Umgehungsmarsch um das Mainzer Becken herum, und so ist sie nach meinen bisherigen Erfahrungen bereits im Odenwald und in der Heidelberger Gegend häufig, fehlt aber in Baden weiter südwärts, z. B. bei Freiburg und am Kaiserstuhl, und ist auch im südlichen Baden und in Württemberg nirgends zu finden. Einen zweiten Umgehungsmarsch des alemannischen Rheinwinkels vollführte *marginata* südlich der Basel-Bodenseestrecke, wo sie nicht selten ist. (Pratteln, Stein z. B.) Sie ist dann südlich des Bodensee weiter vorgedrungen und hat als östlichen Vorposten die Gegend von Oberstdorf im Allgäu erreicht, obwohl sie auch sonst im mittleren und südlichen Bayern überall fehlt. Fassen wir die von Westen gekommene Ausbreitungsflut der *marginata* vergleichsweise

als einen Strom auf, dann ist der alemannische Rheinwinkel ein Riesenblock in dieser Flut, und auf und hinter ihm liegt ein weites Feld, das diese Flut zwar an beiden Seiten überflügelt, aber nicht erreicht hat.

Überaus ähnlich der *marginata* verhält sich geographisch die *Glomeris intermedia* Latzel, welche linksrheinisch allenthalben verbreitet ist, nach rechtsrheinisch aber wiederum nur die Strecke Bingen—Bonn überschritten hat. Zum Unterschied von *marginata* ist die *intermedia* offenbar viel später über den Rhein gelangt, denn nach Osten hat sie sich viel weniger ausgedehnt, nämlich nicht einmal die Weser erreicht. Das gleiche gilt für die südliche Ausbreitung, d. h. weiter ostwärts ist sie über die Baseler Gegend hinaus nirgends bekannt geworden.

Schon jetzt kann ich hervorheben, daß die Gattung *Craspedosoma* für die Beurteilung der Basel-Bodenseelinie von Wichtigkeit ist, die genauere Ausführung bleibt jedoch einem späteren Aufsatz vorbehalten, zumal ich mich hinsichtlich der schweizerischen Formen bisher nur auf meine eignen Beobachtungen stützen kann. Ich will jedoch *Craspedosoma wehranum*, *suevicum*, *simile vomrathi* und *simile fischeri* Verh. namhaft machen als Formen, welche bisher nur im alemannischen Rheinwinkel gefunden wurden. (*Cr. s. fischeri* wies ich neuerdings nach von der Ruine Rötteln bei Lörrach.)

*Macheiriophoron* kommt in allen 3 Faunengebieten um Basel vor, und zwar namentlich in der auch dem Schweizer Jura (St. Ursanne) angehörenden Art *alemannicum* Verh. Während ich auch *cervinum* nördlich und südlich der Basel-Bodenseelinie nachgewiesen habe, kommt dagegen *wehranum* bisher nur für den alemannischen Rheinwinkel in Betracht (neuerdings von mir am Säckinger Bergsee nachgewiesen).

Die Basel-Bodenseelinie hat nun zwar die *Glomeris marginata* und *intermedia* aufgehalten, nicht aber die *undulata*, welche sich über Baden und Württemberg (sowie angrenzende Teile des westlichen Bayerns) verbreitete und nordwärts von mir bis zum Winterberge bei Weikersheim und Schlierbach bei Heidelberg nachgewiesen werden konnte. Da *undulata* in Tirol weit verbreitet ist, kann sie auch durch östliche Bodenseeumgehung nach Norden gelangt sein. Westwärts über die oberrheinische Strecke ist dagegen weder *undulata* gelangt, noch *hexasticha*, noch *connexa*. Auch *Glomeris conspersa*, welche selbst am Kaiserstuhl zahlreich auftritt, ist mir in Elsaß-Lothringen nirgends mehr vorgekommen, ebensowenig die im alemannischen Rheinwinkel doch so häufige *pustulata*. Der Oberrhein zwischen Straßburg und Basel trennt somit die *Glomeris*-Arten in folgender Weise:

## Linksrheinisch:

- 1) *marginata*,
- 2) *intermedia*.

## Rechtsrheinisch:

- 1) *pustulata*,
- 2) *conspersa*,
- 3) *connexa*,
- 4) *hexasticha*,
- 5) *undulata*.

Auch andern Formen ruft der Rhein ein Halt entgegen. Schon früher konnte ich darauf hinweisen, daß *Leptophyllum nanum* in Rheinpreußen nur östlich des Rheines auftritt. Für Süddeutschland kann ich jetzt dasselbe berichten, d. h. ich habe diesen Iuliden in der Freiburger Gegend und auch noch am Kaiserstuhl häufig beobachtet, während er mir linksrheinisch niemals zu Gesicht gekommen ist. *Brachyiulus projectus kochi* ist im Vordringen gegen den Rhein von Osten her begriffen, doch ist Schlierbach bei Heidelberg bisher der einzige Platz, an welchem diese Art das Rheintal fast erreicht hat. Sie ist ebenso wie *Oncoiulus foetidus* das Maintal herabgekommen, nicht den Neckar, denn im Innern Württembergs suchte ich *kochi* vergeblich. *O. foetidus* hat übrigens von Osten her das Mainzer Becken erreicht (Wiesbaden), den Rhein aber ebenfalls nicht überschritten.

Die im alemannischen Rheinwinkel zusammengedrängten Diplopoden sind, soweit sie als endemische südwestdeutsche Formen zu gelten haben, ein wichtiges lebendiges Dokument dafür, daß in diesem Teile Deutschlands während der Eiszeit kein grönländisches Klima geherrscht haben kann. Es müssen vielmehr zahlreiche Plätze übrig gewesen sein, welche, mit Wald bedeckt, den Diplopoden die erforderlichen Nahrungsmittel, Laub und sonstige Vegetationsabfälle liefern konnten. Zu demselben Schluß bin ich aber auch im Hinblick auf zahlreiche andre Diplopoden gekommen, welche innere und nördliche Alpengebiete bewohnen und in Eiszeiten dem Lauf der Flüsse entsprechend nach Norden gedrängt werden mußten. Hätten alle diese aus südlichen Gebieten gänzlich unbekannten Diplopoden, nach Süddeutschland verdrängt, dort eine ausschließliche Eis- und Schneewüste angetroffen, dann wären sie ebenso sicher vernichtet worden, wie es andern Formen im hohen Norden ergangen sein mag, und wir könnten in den Nordalpen und Süddeutschland heute ebensogut wie etwa in Norwegen nur weiter verbreitete Arten antreffen.

Wie verhalten sich die Hinterländer der Flußgrenzen?

Unter Hinterländern verstehe ich diejenigen von der betreffenden Flußgrenze an sich ausdehnenden Länderstrecken, von welchen die betreffende Art oder Gattung bereits Besitz genommen hat. Um die

Flußgrenzen richtig würdigen zu können, muß aber auch darauf Rücksicht genommen werden, was die Hinterländer an die zoogeographische Schranke heranzubringen vermögen. Es ist durchaus kein Zufall, daß an der oberrheinischen Schranke sich von Westen nur zwei und von Osten fünf *Glomeris*-Arten gegenüberstehen, vielmehr entspricht das auch den sonstigen Verbreitungsverhältnissen dieser Gattung, indem sie in Nordfrankreich überhaupt schwach, in Süddeutschland viel reicher vertreten ist. Daß aber dieser Gegensatz einer reicheren Fauna in Baden und einer ärmeren in Elsaß-Lothringen, welcher sich in andern Diplopoden-Gruppen wiederholt, geographischen Verhältnissen entspricht, mögen folgende Erwägungen bezeugen:

Die Mosel krümmt sich so eigentümlich nach Norden, daß sie für südwestliche Formen eine Schranke bildet. Ebenso stemmt sich die Maas den von Westen kommenden Bodenkerfen entgegen. Ohne diese beiden Flüsse zu überschreiten, konnten westliche Diplopoden also nur über das Plateau von Langres und die höheren Teile der südlichen Vogesen gegen den Rhein vordringen. Aber auch Seine und Loire stellen sich als Querzüge den von Südwesten kommenden hindernd in den Weg, dazu biegt die Loire noch weit nach Süden herum, so daß zur Ausbreitung nach Norden zwischen ihr und der Rhone nur ein schmaler Raum übrig bleibt. Nun liegt der Gedanke höchst nahe, im Rhonetal eine Hauptzugstraße für südliche und südwestliche Eindringlinge zu erblicken, und in der Tat ist auch dem Doubs entlang und durch die Burgunder Klause ein Einbruch südlicher Myriapoden erfolgt, ich nenne unter den Diplopoden *Schizophyllum rutilans* C. K. und unter den Chilopoden *Chaetechelyne vesuviana* Newp., deren überraschendes Auftreten in Deutschland zum erstenmal von mir bei Rufach im Elsaß festgestellt wurde, im Geröll einer warmen Weinberghalde. Immerhin sind das vereinzelte Ausnahmen, und im ganzen hat sich die Rhone, wenigstens für die Diplopoden, als keine besonders günstige Zugstraße erwiesen. Abgesehen davon, daß die eigentlich mittelländischen Tiere meist sich nicht weit von der Küste entfernen, mußten noch 2 Umstände ihrem Aufsteigen im Rhonetal hinderlich sein, nämlich das nahe Herantreten der französischen Mittelgebirge an die Rhone von Westen und die starke Ausdehnung des Rhonegletschers, dessen reichliche Zeugnisse bei Lyon ja bekannt genug sind.

So reich also auch die südfranzösische Fauna ist, so wenig Elemente konnte sie unter den genannten Umständen nach Norden entsenden, und so ist es gekommen, daß das Gebiet zwischen Rhein und Maas eine arme Diplopoden-Fauna beherbergt, wenigstens im Vergleich mit Süddeutschland.

Das scharfe Abbiegen der Rhone bei Lyon hat auch das Eindringen

von Elementen der Westalpen verhindert. Der Einfluß des schweizerischen obersten Rheintalgebietes ist aber lange Zeit dadurch ausgeschaltet worden, daß es vom Bodensee an nach der Donau abwässerte, nicht aber nach dem Oberrhein von heute.

Werfen wir nun einen Blick auf Süddeutschland, so liegen dort die Verhältnisse für eine Besiedelung mit Diplopoden bedeutend günstiger. Die Donauniederung und überhaupt das Donaflußsystem ist für die Besiedelung Deutschlands mit Diplopoden die wichtigste Straße gewesen. Ganz im Gegensatz zu Frankreich haben sich die Wasserläufe der Ausbreitung der Formen nicht hindernd entgegengestemmt, sondern ihnen mit ihren Ufergeländen natürliche Straßen geboten. Die großen südlichen Zuflüsse, Iller, Lech, Isar, Inn und Enns leiteten die Formen der Gebirgswelt nach den tieferen Gebieten und umgekehrt. Ebenso konnten aber von Osten her Formen aus Ungarn und Österreich der Donau entlang nach Westen ziehen<sup>1</sup>. Hierbei fanden sie von Passau aufwärts auf dem linken Ufer nicht nur weniger Widerstände, sondern auch meistens günstigeres Gelände. Der große Vorteil aber, welchen die Donau hinsichtlich der Verbreitung der Diplopoden vor der Rhone darbietet, liegt darin, daß sie in ihrem Verlauf nicht so schnelle klimatische Verschiedenheiten durchmißt wie jene — durchfließt sie doch von Wien bis Donaueschingen klimatisch recht ähnliche Gebiete — ferner auch in dem Umstande, daß sich in ihrem Lauf auf dieser Strecke nirgends ein solches Hindernis einschiebt, wie es bei der Rhone der bis in die Gegend von Lyon ausgedehnte Gletscher dargestellt hat.

Die süddeutsche Diplopoden-Fauna enthält mithin eine Alpengruppe und eine Donaugruppe, welche beide den Rhein entweder überhaupt nicht erreichen oder in ihm ihre westliche Schranke finden. Die endemische Gruppe aber, welche die süddeutsche Fauna (im gewöhnlichen Sinne) auszeichnet, stammt größtenteils von Formen ab, welche, offenbar seit älteren Zeiten ansässig, ebenfalls früher als Angehörige entweder der Alpengruppe oder der Donaugruppe ins Land gekommen sind.

---

<sup>1</sup> Für die höchst interessanten verschiedenartigen Etappen der Diplopoden auf dieser ost-westlichen Wanderstraße und umgekehrt, gedenke ich in einer späteren Schrift genauere Unterlagen zu bringen.



# 10. Neue Termiten aus der zoologischen Staatssammlung in München sowie einigen anderen Sammlungen.

Von Kurt von Rosen, München.

(Mit 9 Figuren.)

eingeg. 2. Januar 1912.

Unter dem reichhaltigen Termitenmaterial der zoologischen Staatssammlung fanden sich auch mehrere bisher noch nicht beobachtete Formen. Indem ich hier die Diagnosen der neuen Arten gebe, gedenke ich an anderer Stelle einiges über die Biologie derselben, sowie über die mir vorliegenden Nester zu berichten. Herrn Dr. Dampf in Königsberg verdanke ich die Durchsicht der Termiten des dortigen zoologischen Museums. Die Kollektion enthielt eine noch unbeschriebene *Microcerotermes*-Art aus Australien. Ferner stellte mir Herr Dr. Arthur Mueller in München seine kleine, aber interessante Sammlung zur Verfügung. Es sind lauter selbst gefangene Stücke, darunter eine neue *Neotermes*-Art aus Brasilien, sowie die Imagines von *Coptotermes sjöstedti* Holmgr., welche noch nicht beschrieben waren.

## Familie Protermitidae Holmgr.

### Gattung *Calotermes* Hag.

#### Untergattung *Neotermes* Holmgr.

#### *Calotermes* (*Neotermes*) *arthuri-muelleri* n. sp.

Dunkel kastanienbraun, glänzend; Kopf um die Mundpartien heller fast kreisrund, mit spärlichen Borsten. Ocellen etwa um die Länge ihres Durchmesser von den Augen entfernt. Fühler braungelb, 16 gliedrig; 1. Glied so lang wie die beiden folgenden zusammen, zweites länger als das dritte, welches deutlich am schmalsten ist; viertes und fünftes am kürzesten. Von da ab nehmen die einzelnen Glieder rasch an Größe zu; 13.—15. nur wenig kürzer als das erste, an der Spitze 3 mal so breit wie an der Basis; 16. kürzer, an der Basis verhältnismäßig breiter.

Prothorax viel breiter als der Kopf, an den Seiten steil abfallend, so daß er den Kopf kragenförmig umgibt, sein Vorderrand stark konkav und mit deutlicher Längsnaht. Flügel matt, braun, undurchsichtig, mit den Merkmalen der Untergattung. Radiussector des Vorderflügels mit 8 Ästen. Mediana an der Basis weniger stark chitinisiert; zwischen beiden Adern etwa 8 Verbindungsäste. Mediana an der Spitze einfach gegabelt. Vor dieser Gabelung entsendet sie 1—2 undeutliche Adern schräg nach hinten zur Flügelspitze. Cubitus mit 16—18 Zweigen. Radiussector des Hinterflügels mit 4 Ästen, zwischen ihm und der Mediana 4—5 Verbindungsadern. Mediana mit deutlicher Ader zur Flügelspitze.

Kopfbreite. . . . .	1,7 mm.
Vorderflügelänge (mit Schuppe) . . .	9,5 -
Größte Breite des Vorderflügels . . .	2,5 -
- - - Hinterflügels . . .	3,0 -

Nur ein gut erhaltenes, trocken konserviertes ♀ (Type).

Fundort. Brasilien: Corcovado (Rio de Janeiro) 7. IX. 1891.

(Dr. Arthur Mueller leg.)

Gehört in die Gruppe des *Calotermes castaneus* Hag. Unter diesem Namen hat Hagen mehrere Arten vereinigt. Neuerdings hat Holmgren die Form von den westindischen Inseln als *haitensis* beschrieben.

### Familie Mesotermitidae Holmgr.

#### Gattung *Coptotermes* Wasm.

##### *Coptotermes sjöstedti* Holmgr.

Holmgren wählte diesen Namen für die Soldaten von *Eutermes lateralis* (Walk.) Sjöst., welche sicher zu *Coptotermes* gehören, während die Images offenbar in die Gattung *Mirotermes* zu stellen sind (vgl. Holmgren, Termitenstudien 2, S. 74). Die Images von *Sjöstedti* Holmgr. waren bisher nicht bekannt, weshalb ich hier die Beschreibung gebe.

Imago. Dunkel rotbraun, dicht behaart. Kopf etwas länger als breit. Clypeus verhältnismäßig stark aufgetrieben; Oberlippe breiter als lang, nach unten gerichtet. Fühler braungelb, mit 21 Gliedern, das erste so lang wie die beiden folgenden zusammen, das zweite immer länger als das dritte; meist letzteres, seltener das vierte am kürzesten. Ocellen länglich oval, von den Augen mäßig entfernt, welche groß und kugelig aufgetrieben sind. Prothorax von der Breite des Kopfes zwischen den Augen, sein Vorderrand aufgebogen, stark konkav, aber nicht eingeschnitten. Flügel hyalin, in trockenem Zustand irisierend, an den Rändern mit längeren Haaren; die Flügelmembran mit feinen Härchen dicht bestanden. Mediana an der Spitze mit 2—3 Hauptästen, welche häufig gegabelt sind, entsendet feine Querbalkchen zum Radiussector; Cubitus mit 13—15 Ästen, die ersten stärker chitinisiert. Mediana entspringt im Vorderflügel frei von der Schuppe, im Hinterflügel vom Radiussector.

Kopflänge. . . . .	1,45—1,5 mm.
Kopfbreite (mit den Augen). . . . .	1,3 —1,4 -
Prothoraxbreite . . . . .	1,27—1,31 -
Länge der Schuppe des Vorderflügels . . . .	1,0 -
- des Vorderflügels ohne Schuppe . . . .	9—10 -

Länge des Körpers mit den Flügeln . . . . . 11—12 mm.

Flügelspannung . . . . . 21—23 -

(Messungen an trockenen Exemplaren.)

Fundort. Mozambique, 29. X. und 3. XI. 1890, 19 Imag.

(Dr. Arth. Mueller leg.)

Von allen mir bekannten *Coptotermes*-Arten steht *C. heimi* (Wasm.) aus Indien *sjöstedti* Holmgr. am nächsten.

Familie *Metatermitidae* Holmgr.

Gattung *Termes* (L.) Holmgr.

*Termes michelli* n. sp. (Fig. 1).

Großer Soldat. Sehr ähnlich dem *T. goliath* Sjöst., aber viel heller; der Kopf mit mehr gerundeten Seiten. Der häutige Anhang der Oberlippe kürzer mit flacherem Vorderrande, die Oberlippe selbst breiter und kürzer als bei *goliath*. Mandibeln ebenfalls kürzer, mit

Fig. 1.



Fig. 2.

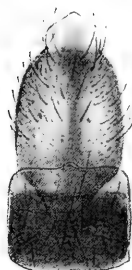


Fig. 1. *Termes michelli* n. sp. Oberlippe. Vergr. 12/1.

Fig. 2. *Termes goliath* Sj. Oberlippe. Vergr. 12/1.

schwächeren Basalzähnen. Die Fühler erreichen zurückgebogen nicht den Nacken, Prothorax schmaler.

	<i>T. michelli</i> n. sp.	<i>T. goliath</i> Sj.
Länge des Kopfes mit den Mandibeln . . . . .	9—10 mm.	10—11 mm.
Mandibellänge . . . . .	3—3,2 -	3,8—4 -
Breite des Prothorax. . . . .	4,1—4,2 -	4,5—5 -
Länge. . . . .	2,1—2,2 -	2,3 -
Gesamtlänge . . . . .	17—18 -	18—20 -

Unter über 100 Exemplaren von *goliath* aus Deutsch-Ostafrika finde ich nicht ein einziges, welches auch annähernd so hell wäre wie die neue Form. Letztere scheint sich zu *goliath* ähnlich zu verhalten, wie *T. natalensis* Hav. zu *bellicosus* Sm.

Fundort. Nordkatanga im Kongostaat, 12 große Soldaten.

(Kapitän Michell leg.)

Type in der zoologischen Staatssammlung, München.

Gattung *Eutermes* Fr. Müller.*Eutermes ellenriederi* n. sp.

Nymphe. Fühler 15 gliedrig; 3. Glied meist am kleinsten, fünftes nur wenig länger, zweites fast doppelt so lang wie das dritte.

Soldat (Nasutus). Aus der Gruppe des *E. jaraguæ* Holmgr. Kopf orangegelb; Nase dunkel mit weißlicher Spitze; Tergite und Sternite braungelb, erstere vorn dunkler. Kopf viel länger als breit, in der Form ziemlich variabel. Stirnprofil an der Basis der Nase mit deutlicher Erhebung. Hinten stehen auf derselben 4 Borsten, die beiden inneren weiter nach vorn; außerdem noch je 1 Borste zu beiden Seiten des Hinterkopfes. Fühler braungelb, 13 gliedrig, das 1. Glied doppelt so lang wie das zweite, meist das vierte am kürzesten, seltener zweites und viertes gleich lang; drittes um  $\frac{1}{5}$  länger als das zweite.

Vorderlappen des Prothorax stärker chitinisiert, sattelförmig, vorn nicht oder nur sehr schwach eingeschnitten. Abdominaltergite mikroskopisch fein behaart mit hinterer Borstenreihe, Sternite viel stärker behaart, die Borsten aber nicht merklich länger.

Kopflänge . . . 1,5—1,68 mm; Maximum bei 1,55—1,60 mm.

Kopfbreite . . . 0,87—1,02 - - - 0,90—0,98 -

Körperlänge . . 3,5 —4 -

(Messungen an 20 Exemplaren.)

Arbeiter. Kopf braungelb, mit weißlichen Nähten. Clypeus, Wangen und Fühler heller. Kopf dicht behaart mit vereinzelt längeren Borsten. Abdominaltergite mit verhältnismäßig sehr langen Haaren, ohne deutliche Borstenreihe.

Kopf breit oval, Clypeobasale weniger als halb so breit wie lang. Fühler 14 gliedrig, meist das 3. Glied länger als die anliegenden, viertes am kleinsten, fünftes ebenso lang wie das zweite; seltener ist das 2. Glied länger als das dritte, welches dann ebenso lang wie das fünfte erscheint.

Pronotum vorn gar nicht oder nur sehr schwach eingeschnitten.

Kopflänge . . . . . 1,4 mm.

Kopfbreite . . . . . 1,2 -

Körperlänge . . . . . 4—4,5 -

Fundort: Brasilien: Dünen bei San José do Norte gegenüber von Rio Grande do Sul. Aus einem Erdneste, August 1911.

(Dr. von Ellenrieder leg.)

Type (Soldat) in der zoologischen Staatssammlung, München.

*Eutermes holmgreni* n. sp. (Fig. 3—4).

Großer Nasutus. Kopf tief braunschwarz, unten etwas heller. Die Nase noch dunkler als der Kopf, aber diese Färbung nicht deut-

lich von der des Kopfes abgesetzt; Nasenspitze gelbbrot mit feinen Borsten. Die Nase wird sehr allmählich schmaler und liegt mit der Oberseite des Kopfes nicht auf einer Linie. Fühler 14 gliedrig, gelbbraun, das 2. Glied am kürzesten, drittes und viertes meist gleich lang, fünftes bisweilen etwas kürzer. Die Entfernung vom Hinterrande der Fühlergruben bis zur Nasenspitze ungefähr ebenso lang wie diejenige bis zum Nacken.

Die Trennungslinie zwischen vorderem und hinterem Lappen des

Fig. 3a.

Fig. 3b:

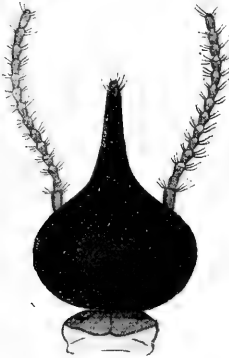


Fig. 3c.

Fig. 4.



Fig. 3a—c. *Eutermes holmgreni* n. sp. Großer Soldat. a, Kopf von oben; b, derselbe von der Seite. Vergr. 10/1; c, die ersten Fühlerglieder stärker vergrößert.

Fig. 4. *Eutermes holmgreni* n. sp. Kopf des kleinen Soldaten. Vergr. 10/1.

Prothorax breit schwarz gesäumt. Vorderlappen weniger als halb so breit wie der Kopf, vorn ohne deutlichen Einschnitt.

Kopflänge . . . 2,3 mm.

Kopfbreite . . . 1,5 -

Gesamtlänge . . . 5—5,5 -

Kleiner Nasutus. Wie der große gefärbt, im Verhältnis der Kopf schmaler, die Nase länger; von der Seite gesehen bildet die Oberseite der Nase keine gerade Linie, zeigt vielmehr im Enddrittel eine

Aufbiegung und darauffolgende Senkung. Fühler 14- oder 13gliedrig, im letzten Fall ist das 3. Glied sehr lang, länger als das erste, zweites immer am kürzesten. Entfernung vom Hinterrande der Fühlergruben bis zur Nasenspitze um  $\frac{1}{7}$  länger als der übrige Kopf.

Kopflänge . . . 1,7 mm.

Kopfbreite . . . 0,83 -

Gesamtlänge . . 4,2—4,5 -

Außer diesen Größenstufen kommt noch eine dritte vor, welche zwischen beiden steht, aber mehr dem kleinen Nasutus ähnelt. Fühler immer 14gliedrig.

Kopflänge . . . 1,8 mm.

Kopfbreite . . . 0,92 -

Gesamtlänge . . 4,7 -

Großer Arbeiter. Kopf braunschwarz mit vier in der Mitte desselben zusammenstoßenden hellen Linien, deren Spitzen auf der Peripherie eines hellen Kreises stehen. Letzterer umschließt einen konzentrischen dunklen Kreis. Fühler 15gliedrig, das zweite kleiner als die benachbarten, drittes und viertes häufig gleich lang.

Kopflänge . . . 1,9 mm.

Kopfbreite . . . 1,5 -

Gesamtlänge . . 6 -

Mittlerer Arbeiter. Kopf wie beim großen Arbeiter gefärbt. Fühler 15 gliedrig, das 3. und 5. Glied kurz, gleichlang, viertes bedeutend länger.

Kopflänge . . . 1,6 mm.

Kopfbreite . . . 1,24 -

Gesamtlänge . . 4,5 -

Kleiner Arbeiter. Wie der mittlere.

Kopflänge . . . 1,5 mm.

Kopfbreite . . . 1,1 -

Gesamtlänge . . 4,1 -

Fundort. Liberia (Scherer leg.). Zahlreiche Soldaten und Arbeiter. Scherer bemerkt zu der Art: »Termiten mit unterirdischen Bauten, verrät sich nach oben nur durch lockeren Erdhügel«.

Type (großer Soldat) in der zoolog. Staatssammlung München.

Ich widme diese Art Herrn Dr. Nils Holmgren in Stockholm, dem wir die ausgezeichnete Monographie der amerikanischen *Eutermes*-Arten verdanken.

Von allen afrikanischen Gattungsvertretern mit doppelter Soldatenform gleicht ihr *rhodesiensis* Sjöst. am meisten. Diese Art ist aber viel heller und hat ganz anders gebaute Fühler<sup>1</sup>. *E. diabolus* Sjöst. ist

<sup>1</sup> Nach den mir von Herrn Prof. Sjöstedt freundlichst übersandten Exemplaren.

kleiner, etwas heller mit nur einer Soldatenform<sup>1</sup>. — Vielleicht werden eingehendere Untersuchungen zeigen, daß die von mir erwähnten mittleren Soldaten nur in den äußersten Teil der Variationskurve der kleinen Soldaten gehören. Bei den südamerikanischen *Eutermes diversimiles* Silv. und *castaniceps* Holmgr ist der Trimorphismus der Soldaten vollkommen ausgebildet, diese Arten gehören aber einer andern Unter-gattung an (vgl. Nils Holmgren, Versuch einer Monographie der amerikanischen *Eutermes*-Arten. Mitt. Naturh. Mus. Hamburg XX VII 1910).

Gattung *Microcerotermes* Silv.

*Microcerotermes libericus* n. sp. (Fig. 5).

Soldat. Sehr nahe verwandt mit *M. fuscotibialis* Sjöst., der Kopf etwas breiter, an den Seiten gerundeter. Stirn mit deutlicher Fontanellgrube. Kiefer innen mit starken Zähnen besetzt. Fühler 13 gliedrig, das 3. Glied viel schmaler und kürzer als die benachbarten. Oberlippe nur wenig breiter als lang. Vorderlappen des Prothorax etwas eingeschnitten.

Länge des Kopfes mit den Mandibeln. 3 mm.

Breite - - - - - 1,2 -

Gesamtlänge. . . . . 6 -

Arbeiter. Scheint dem Arbeiter von *fuscotibialis* äußerst ähnlich zu sein. Fühler 13 gliedrig, etwas kürzer als der Kopf, das 3. Glied sehr klein. Vorderrand des Prothorax ohne Einschnitt.

Kopflänge . . . . 1,25 mm.

Kopfbreite . . . . 1 -

Gesamtlänge . . . 4,5 -

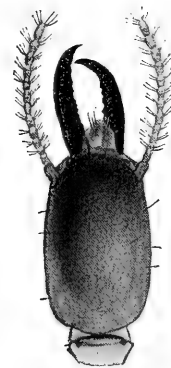


Fig. 5. *Microcerotermes libericus* n. sp.  
Kopf des Soldaten.  
Vergr. 10/1.

var. *transiens* n. var.

Soldat. Aus dem gleichen Neste wie die Hauptform. Unterscheidet sich durch die ungezähnten Kiefer. Hierdurch nähert sie sich *M. edentatus* Wasm., welche Art aber einen heller gefärbten und schmälern Kopf besitzt. Bei einem mir gütigst von P. Wasmann übersandten Soldaten mißt der Kopf mit Mandibeln 3,1 mm, bei einer Kopfbreite von 1,1 mm.

Fundort. Liberia, 20. VII. 08; Soldaten in Anzahl, wenige Arbeiter; aus einem Baumnest in 1,50 m Höhe (Scherer leg.).

Typen beider Formen (Soldaten) in der zoolog. Staatssammlung München.

*Microcerotermes neglectus* n. sp. (Fig. 6).

Imago (♀). Kopf rotbraun, rund. Clypeus heller aufgetrieben, Oberlippe weiß, verhältnismäßig breit; Fühler 14gliedrig (beim einzigen mir vorliegenden Exemplar, welches die Flügel abgeworfen hat, ist das 3. Glied nicht deutlich vom 4. getrennt), 1. Glied so lang wie die beiden folgenden zusammen, 3. sehr klein. Prothorax hell, schmaler als der Kopf zwischen den Augen, mit konvexem, nicht ausgeschnittenem Vorderende. Meso- und Metathorax dunkler, in der vorderen Hälfte zu beiden Seiten der Mittellinie mit ringförmigen hellen Flecken, welche außen dunkel gesäumt sind. Abdomen gelbbraun (die Färbung offenbar durch langes Liegen in schwachem Alkohol verändert).

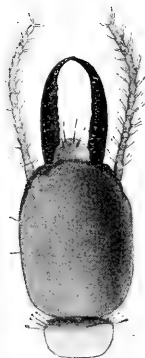


Fig. 6. *Microcerotermes neglectus* n. sp. Kopf des Soldaten. Vergr. 10/1.

Kopflänge . . . . 1,2 mm.

Gesamtlänge . . . . 5,5 -

Königin. Hinterleib weißlich, ungefleckt.

Gesamtlänge . . . . 25 mm.

Größte Breite . . . . 7 -

Soldat. Kopf schmutzig braungelb, etwa  $\frac{3}{4}$  so lang wie breit, im vorderen Drittel am breitesten. Mandibeln schwärzlich, gegen die Spitze zu heller, an der Innenseite mit feinen Zähnen. Fühler 13gliedrig, 3. Glied viel kürzer und dünner als die benachbarten, zweites etwas länger als das vierte, ersteres cylindrisch, letzteres oval. Oberlippe verhältnismäßig lang, ihre Länge verhält sich zur Breite wie 5 : 7. Vorderrand

des Prothorax ohne Einschnitt.

Länge des Kopfes mit Mandibeln . . 2,3 mm.

Größte Breite des Kopfes . . . . 1 -

Prothoraxbreite . . . . . 0,64 -

Gesamtlänge . . . . . 5 -

Großer Arbeiter. Kopf von oben gesehen kreisrund. Clypeus stark aufgetrieben. Fühler 13gliedrig, 3. Glied kurz und schmal.

Vorderlappen des Prothorax stark aufgebogen, vorn sehr schwach eingeschnitten.

Kopflänge . . . . 1,15 mm.

Kopfbreite . . . . 1 -

Gesamtlänge. . . . 5 -

Kleiner Arbeiter. Fühler 13gliedrig.

Kopflänge . . . . 1,03 mm.

Kopfbreite . . . . 0,88 -

Gesamtlänge. . . . 3,8 -



Fundort. Australien; Rockhampton (Queensland) 1877. 1 Imago, 1 Königin, 1 Soldat und 75 Arbeiter.

Zool. Museum Königsberg sub Nr. 7617.

Type (Soldat) ebenda.

Diese Art ist mit *M. turneri* Frogg. und *peraffinis* Silv. aus der australischen Region näher verwandt. Bei beiden ist aber der Kopf des Soldaten verhältnismäßig länger, bei *peraffinis* parallelseitig, bei *turneri* hinten am breitesten. Was die Länge der Oberlippe betrifft, so steht *neglectus* n. sp. zwischen beiden Arten, von denen sie sich noch durch die abweichende Kopfform der Imago und des Arbeiters unterscheidet.

### Gattung *Capritermes* Wasm.

*Capritermes alienus* n. sp. (Fig. 7).

Soldat. Kopf rotgelb, unbehaart; Oberkiefer schwarz, der linke legt sich über den rechten, welcher etwas kürzer ist. Von oben gesehen biegt die linke Mandibel ein Stück nach rechts und aufwärts, dann leicht nach links und abwärts, so daß ein stumpfer Winkel gebildet wird. Von da ab verläuft sie fast gerade mit nahezu senkrecht über dem Innenrand stehenden Außenrand, biegt aber im letzten Viertel ihrer Länge wiederum nach rechts. Der Scheitelpunkt des hierdurch gebildeten stumpfen Winkels bezeichnet die schmalste Stelle. Endabschnitt von löffelförmiger Gestalt. Die rechte Mandibel ziemlich gerade verlaufend, gegen die Mitte zu am schmalsten, mit schräg abgestutztem Ende, welches außen in einem krallenförmigen Zahn ausläuft. Oberlippe sehr lang, nahezu rechteckig, legt sich an die linke Mandibel, wodurch sie eigentümlich gebogen erscheint. Ihre Spitze wird durch 2 Längsrinnen in 3 Abschnitte zerlegt. Clypeus vorn gerade. Die rotbraunen Fühler erreichen zurückgebogen nicht den Hinterrand des Kopfes, 16gliedrig, das 1. Glied so lang wie die beiden folgenden zusammen, drittes am kürzesten, fünftes länger als das vierte. Pronotum vorn stark aufgebogen, nur wenig eingeschnitten.

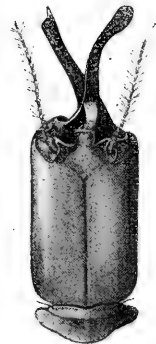


Fig. 7. *Capritermes alienus* n. sp.  
Kopf d. Soldaten.  
Vergr. 5/1.

Kopflänge mit den Mandibeln . . . 8 mm.

Kopfbreite. . . . . 3 -

Gesamtlänge (Abdomen geschrumpft). 11 -

Fundort. Gondar (Abessinien?) 2 Soldaten.

Type in der zoolog. Staatssammlung, München.

Die beiden Soldaten fanden sich in einem gemeinsamen Gläschen mit einer Königin, einem König und einer Nymphe von *Termes belli-*

*cosus* Sm., und auf dem Fundortszettel steht besonders vermerkt, daß die 5 Tiere zusammen gehörten und im gleichen Neste gefunden seien. Als Fundort ist Gondar, Südwest-Afrika bezeichnet. Ich zweifelte an diesen Angaben umso weniger, als *Capritermes*-Arten häufig mit andern Termiten ein Nest teilen. Nun gibt es meines Wissens einen Ort Gondar nur in Abessinien. Außerdem ist *alienus* mit keiner der afrikanischen und indomalaiischen Arten näher verwandt, wohl aber mit *Capritermes opacus* (Hag.) Silv. aus Südamerika. Ich teile deshalb Dr. Nils Holmgrens Ansicht, daß die Fundortangabe »Afrika« mit einiger Vorsicht zu nehmen sei.

### Gattung *Mirotermes* Wasm.

Untergattung *Cubitermes* (Wasm.) Holmgr.

*Mirotermes sjöstedti* n. sp. (Fig. 8).

Unter zahlreichen *Hamitermes unidentatus* Wasm. aus Liberia fanden sich auch einige Soldaten einer *Cubitermes*-Art, welche ich zuerst für *arboricola* Sjöst. hielt. Herr Prof. Dr. Sjöstedt war so liebenswürdig, einige Exemplare mit den Typen seiner *arboricola* zu vergleichen und mir mitzuteilen, daß es sich bei der vorliegenden Form um eine neue Art handelt.

Soldat. Kopf braunrot, rectangulär mit gerundetem Hinterrande, spärlich behaart. Mandibeln schwarz, von oben gesehen gerader verlaufend, als bei *arboricola*, von unten gesehen in der Mitte aufgebogen, etwas länger als der Kopf; die linke außer dem großen Basalzahn im ersten Viertel mit einem stumpfen Zahn, welcher auch auf der rechten Mandibel angedeutet ist. Fühler 14gliedrig, 1. Glied so lang wie die drei folgenden zusammen, meist das vierte am kürzesten. Oberlippe weniger tief gegabelt als bei *arboricola* mit zugespitzten Zinken, ihre Spitze innen mit 2—3 Borsten. Kopf vorn schräg abfallend. In einer Quergrube mündet die von einem deutlichen gelben Borstenkranz umstandene Fontanelle (für *arboricola* verzeichnet Wasmann das Fehlen des Borstenkranzes, vgl. Revue zool. africaine Vol. II, fasc. I, p. 152). Die Kehle in der Mitte mit Prozeß, welcher aber viel schwächer ist, als bei *Lamanianus* Sjöst. Pronotum vorn schwach eingeschnitten.

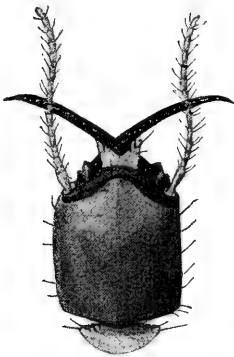


Fig. 8. *Mirotermes sjöstedti* n. sp. Kopf des Soldaten. Vorgr. 10/1.

Kopf mit den Mandibeln . . . . .	2,7	mm.
Kopfbreite. . . . .	1,1	-
Gesamtlänge . . . . .	4,5—5	-

Fundort. Liberia, 15 Soldaten (Scherer leg.). Befanden sich in einem Glase mit *Hamitermes unidentatus* Wasm.

Type in der zoolog. Staatssammlung, München.

*Mirotermes (Cubitermes) schereri* n. sp. (Fig. 9).

Imago. Körper oben dunkelbraun, Kopf dunkler, Meso- und Metathorax wesentlich heller, nur das Antedorsum an den Seiten und das Postdorsum von der Färbung des übrigen Körpers. Abdomen an den Seiten weißlich, Bauchschilder gelbbraun, die vorderen in der Mitte heller. Beine braungelb. Kopf dicht behaart, mit einzelnen längeren Borsten, von oben gesehen breiter als lang, mit langgestrecktem gelblichen Fontanellfleck. Oberhalb des Epistoms 2 Wülste, zwischen welchen der Kopf etwas eingesenkt erscheint. Augen groß, im Alkohol graublau, hell umrandet; Ocellen oval, um etwas mehr als die Hälfte ihres Durchmessers von den Augen entfernt. Fühler 15gliedrig, das 1. Glied so lang wie die beiden folgenden zusammen, das dritte sehr schwächlich, fünftes etwas kürzer als die anliegenden, letztes Glied sehr lang. Prothorax breiter als der Kopf zwischen den Augen, vorn nicht eingeschnitten und fast gerade verlaufend; nach hinten wird er schmaler, sein Hinterrand mit dem Vorderrand nahezu parallel. Die Flügel an den Rändern behaart, braun hyalin, mit gelbbraunen Adern, nicht 4mal so lang wie breit (19 : 5). Radiussector des Vorderflügels stark chitinisiert, desgleichen die ersten Zweige des Cubitus. Mediana dem letzteren genähert, mit sehr variabler Ästeszahl (2—5), Cubitus mit 7 bis 9 Zweigen.

Kopfbreite (mit den Augen) . . . .	1,07	mm.
Kopflänge . . . . .	1,22	-
Prothoraxbreite . . . . .	0,83	-
Körperlänge . . . . .	6—7	-
- mit den Flügeln. . . . .	9—11	-
Vorderflügelänge (ohne Schuppe) . .	8,5—9,5	-
Flügelspannung . . . . .	18—21	-

Hinsichtlich der Größe und der Flügelgefärbung steht die Imago zwischen *Mirotermes fungifaber* Sjöst.<sup>2</sup> und *bilobatus* Hav.<sup>2</sup> Bei *sankurensis* Wasm.<sup>2</sup> sind die Flügel größer und heller. Nach freundlicher Mitteilung von Prof. Sjöstedt zeigt die Imago der neuen Art am meisten Ähnlichkeit mit der von *arboricola* Sjöst. und *jucundus* Sjöst.

Soldat. Steht wie die Imago in der Größe zwischen *fungifaber*<sup>2</sup> einerseits und *bilobatus*<sup>2</sup> und *sankurensis*<sup>2</sup> anderseits. Kopf heller oder dunkler gelbrot; Mandibeln dunkel rotbraun, schwarz gesäumt, fast um

<sup>2</sup> P. Wasmann war so liebenswürdig, mir Vergleichsmaterial zu senden.

$\frac{1}{3}$  kürzer als der Kopf. Oberrand des abfallenden Stirnteils wie bei *bilobatus* Hav. wulstig vorgezogen, so daß die Fontanelle nicht offen liegt. Letztere vom charakteristischen Borstenkranz umgeben. Oberlippe ähnlich gebaut wie bei *sankurensis* Wasm., die Zinken etwas länger als ihre Basis und an der Spitze quer abgestutzt. Fühler 15gliedrig, 1. Glied länger als das zweite und dritte zusammen, drittes sehr klein und nicht immer deutlich vom vierten abgetrennt. Pronotum vorn nur wenig ausgerandet.

Fig. 9a.

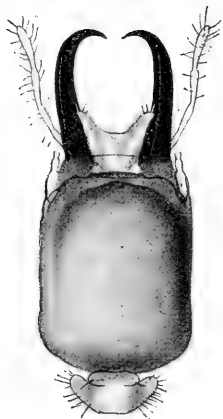


Fig. 9b.

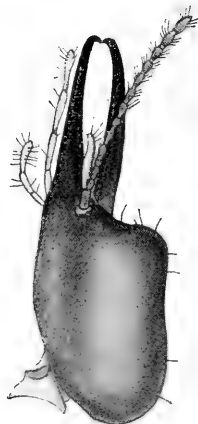


Fig. 9. *Mirotermes schereri* n. sp. Kopf des Soldaten. a, von oben; b, von der Seite. Vergr. 10/1.

Kopflänge mit den Mandibeln . . .	3,6—4 mm.
Kopfbreite . . . . .	1,6—1,7 -
Gesamtlänge . . . . .	7 —7,5 -

Arbeiter. Dunkler als die Arbeiter von *sankurensis* Wasm. und *bilobatus* Hav., der Kopf viel größer, rotbraun. Fühler 14gliedrig, 4. Glied am kürzesten, drittes etwas länger als das 2. Pronotum vorn ganzrandig.

Kopflänge. . . . .	1,38 mm.
Kopfbreite . . . . .	1,1 -
Gesamtlänge. . . . .	4,5 -

Fundort. Liberia: Kap Mesurado; 2. VII. 08. Geflügelte in großer Anzahl, 30 Soldaten und einige Arbeiter aus pilzhutförmigen Nestern (Scherer leg.).

Type (Soldat) in der zoolog. Staatssammlung München.

# 11. Sul *Gigantorhynchus spirula* Olf. parassita dell' *Erinaceus algirus* Duv.

Per Antonio Porta.

(Istituto di Zoologia ed Anatomia Comp. della R. Università di Parma.)

(Con una figura.)

eingeg. 1. Januar 1912.

Il Prof. L. G. Seurat della Facoltà di Scienze d'Algeri, mi inviava gentilmente in studio una larva di acantocefalo trovata incistata sotto la pelle di *Erinaceus algirus* Duv.

Presenta i seguenti caratteri:

Proboscide globosa armata di sei serie di uncini (sei per serie, in tutto 36), di questi gli anteriori sono forti e robusti, i posteriori più piccoli meno arcuati e robusti. — Collo inerte, molto corto.

Corpo tozzo con rughe trasverse, assottigliato all' estremità. — Lunghezza mm 5. (Fig. 1.)

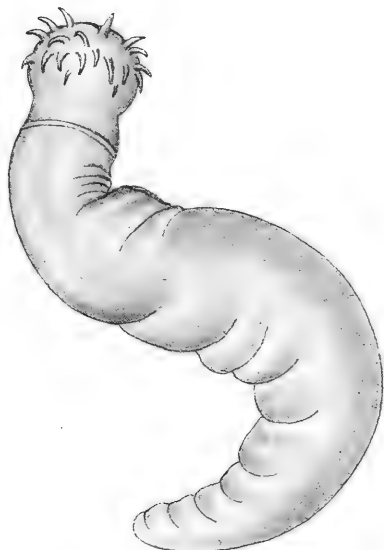
Habit. — *Erinaceus algirus* Duv. (sub cute). — [Bon Saada-Algeria].

Riferisco questa forma larvale al *Gigantorhynchus spirula* Olfers. Se è degna di essere ricordata la presenza di questo acantocefalo nell' *Erinaceus algirus*, per il nuovo ospite, ancora maggiore importanza assume questa cattura per la luce che può fare su altre forme larvali di acantocefali rinvenute nell' *Erinaceus europaeus* e riferite a specie diverse.

In altro mio lavoro<sup>1</sup> ascrivevo l' *Echinorhynchus amphipachus* Westr. e l' *E. erinacei* Rud. (ambedue dell' *Erinaceus europaeus*) alle specie inquirende, rilevando il dubbio che queste potessero riferirsi al *G. hirundinaceus* Pallas.

Ora comparando la descrizione di queste specie con l'acantocefalo trovato nell' *Erinaceus algirus* vedo che corrisponde perfettamente, quindi ritengo l' *Echinorhynchus amphipachus* e l' *E. erinacei* sinonimi del *Gigantorhynchus spirula*.

Oltre a ciò questa larva dell' *Erinaceus algirus* è identica a quella rinvenuta nel mesentero di *Varanus arenarius* Dum. e descritta dal



Larva di *G. spirula* Olf.  $\times 15$ .

<sup>1</sup> Porta, Gli Acantocefali dei Mammiferi. Archivio Zoolog. Vol. 4<sup>o</sup>. p. 265.

Mégnin<sup>2</sup>, e all' echinorinco trovato dal Sonsino<sup>3</sup> pure nel *Varanus arenarius* (Egitto) ed indicato col nome di *Echinorhynchus raphaelis*. Quindi anche questi due acantocefali devono essere posti in sinonimia del *G. spirula*.

Parlando del ciclo di sviluppo del *G. spirula*, per quando riguarda il rinvenimento di questo parassita nei Carnivori, io facevo<sup>4</sup> la seguente ipotesi:

1) L' uovo contenente l' embrione è ingerito da una larva di scarabeide (coleottero), che è il primo ospite.

2) Con l' artropode passa in un uccello, che è il secondo ospite.

3) Con l' uccello in un Carnivoro, ospite definitivo, nell' intestino del quale raggiunge lo stadio adulto.

Ora come secondo ospite si può aggiungere all' uccello (*Monticola saxatilis* = *Lusciola luscinia* L.), un piccolo mammifero (*Erinaceus algirus*, *E. europaeus*).

Di questo ciclo di sviluppo si potranno avere alcune modificazioni come lo prova il rinvenimento della larva di *Gigantorhynchus spirula* in un rettile, nel *Varanus arenarius*, che verosimilmente si infetta o ingerendo il primo ospite cioè un insetto, oppure il secondo ospite vale a dire gli uccelli di cui fa caccia. In ogni modo il *Varanus* rimane sempre un ospite intermedio, raggiungendo il parassita lo stato adulto solo nei Carnivori.

Da quanto ho fin qui detto la sinonimia del *Gigantorhynchus spirula* va così completata; rimando il lettore ai miei lavori citati per la bibliografia.

### ***Gigantorhynchus spirula* Olfers (1816).**

*Haeruca erinacei* Rudolphi (1793),

*Echinorhynchus napaeformis* Rudolphi (1802),

*E. spirula* Olfers in Rudolphi (1819),

*E. erinacei abdominalis* Rudolphi (1819),

*E. erinacei subcutaneus* Rudolphi (1819),

*E. citilli* Rudolphi (1819),

*E. mustelae* Rudolphi (1819),

*E. amphipachus* Westrumb (1821),

*E. kerkoides* Westrumb (1821),

<sup>2</sup> Mégnin, P., Recherches sur l'organisation et le développement des Echinorhynques. Bull. Soc. Zool. France. Tom. 7. Pl. 6, fig. 1. p. 343. 1882. — Porta, Gli Acantocefali degli Anfibi e dei Rettili. Archiv. Zoolog. Vol. 3. p. 246. No. 11.

<sup>3</sup> Sonsino, P., Forme nuove o poco conosciute, in parte indeterminate, di entozoi raccolti od osservati in Egitto. Centralbl. Bact. Parasit. Bd. 20. p. 449. 1896. — Porta, Gli Acantocefali degli Anfibi e Rettili, op. cit. p. 246. No. 15.

<sup>4</sup> Porta, Gli Acantocefali dei Mammiferi, op. cit. p. 261.

- E. ingens* Linstow (1879),  
*E. sp.* Mégnin (1882),  
*E. pachyacanthus* Sonsino (1889),  
*E. raphaelis* Sonsino (1896),  
*Gigantorhynchus spirula* Olfers-Linstow (1897).

Al *Gigantorhynchus spirula* credo debbano pure riferirsi, (sono necessarie però ulteriori osservazioni): l' *Echinorhynchus putorii* Molin (1858) trovato nella cavità addominale di *Foetorius putorius* (Veneto-Italia); l' *Echinorhynchus* sp.? Wedl. (1861) incapsulato nel mesentere di *Foetorius vulgaris* (Egitto); l' *Echinorhynchus depressus* Nitzsch (1866) incapsulato nella tunica del duodeno di una *Mustela foina* (Germania).

Parma, Dicembre 1911.

## 12. Verzeichnis der in Norwegen gefundenen Eupodidae.

### I. Erste Sammlung.

Von Dr. Sig Thor, Norwegen.

eingeg. 1. Januar 1912.

Auf meinen Forschungsreisen in Norwegen habe ich eine größere Anzahl Acarina von verschiedenen Familien gesammelt. Das Material wird allmählich bearbeitet; ich veröffentliche hier die erste Übersicht der bis jetzt bestimmten Arten der Familie Eupodidae Canestrini. Die Synonymie wird nur teilweise berücksichtigt.

### I. Genus *Rhagidia* Thorell 1871.

- Syn. 1835. *Scyphius* Koch.  
 - 1876. *Poecilophysys* Cambridge.  
 - 1886. *Nörneria* Canestrini.  
 - 1886. *Scyphiodes* Berlese Karpelles 1891.

#### 1) *Rhagidia terricola* (Koch) 1835.

- Syn. 1835. *Scyphius terricolus* Koch.  
 - 1886. *Nörneria gigas* R. Canestrini.  
 - 1894. - - A. Berlese.  
 - 1909. *Rhagidia terricola* Sig Thor.<sup>1</sup>

Fundorte: Häufig im südlichen Norwegen, sowohl an Ufern als im Gras, unter Brettern usw.

#### 2) *Rhagidia gelida* Thorell 1871.

- Syn. 1876. *Poecilophysys kerguelensis* Cambridge.  
 - 1878. *Penthaleus borealis* und *crassipes* L. Koch.  
 - 1883. *Scyphius japonicus* Kramer & Neum.  
 - 1894.? *Rhagidia pallida* Nath. Banks.  
 - 1904. *Rhagidia gelida* Trägårdh.  
 - 1909. *Rhagidia gelida* Sig Thor.<sup>1</sup>

Fundort: Finnmarken im nördlichen Norwegen.

<sup>1</sup> Sig Thor, Über die Acarina der Russ. Polar-Expedition 1900 bis 1903. In: Mém. Acad. Impér. Sci. de St. Pétersbourg. 1909. VIII. Sér. Classe Phys.-Math. Vol. XVIII. No. 14. p. 10—11. Pl. I.

3) *Rhagidia uniseta* Sig Thor 1909<sup>1</sup>.

Fundorte: Grjotli und Billingsæter, Gudbrandsdal, den 14. VII. 1904.

4) *Rhagidia bidens* Sig Thor 1909<sup>1</sup>.

Fundorte: Im Moos im Walde bei Frognersæter, Kristiania, den 2. VII. 1905.

II. Genus *Linopodes* Koch 1835.5) *Linopodes motatorius* (Lin.) 1758.

Fundorte: Im südlichen Norwegen häufig unter Steinen und Brettern, z. B. auf Jomfruland, Lister, Kristianssand, Smaale-nene, Asker, Ljan, Gudbrandsdal; im nördlichen Norwegen seltener, z. B. bei Thronhjøm, Tromsø, Finnmarken.

III. Genus *Eupodes* Koch 1835.6) *Eupodes variegatus* Koch 1838.

Fundort: In Norwegen sehr häufig, besonders im Moos und Grase, unter Steinen, Brettern usw.

Ich betrachte als die typische Form *Eupodes variegatus* Koch, die von R. Canestrini (Atti Istit. Veneto. Sci. L. & Arte, Venezia 1885 bis 1886, p. 712ff. tav. 6, fig. 1) beschriebene und abgebildete Art.

Dagegen halte ich die von A. Berlese (Acari, Myr. & Scorp. Italia, fasc. 60, 7) abgebildete Art davon verschieden und belege sie mit dem Namen *Eupodes berlesei* nov. nom.

Der Hauptunterschied zeigt sich besonders in der Form und Beborstung der Palpen, namentlich des letzten Gliedes. Dies ist bei *E. variegatus* Koch kurz und breit, fast eiförmig und zugespitzt, mit 7 bis 8 Endborsten. Bei *E. berlesei* Sig Thor ist das Glied lang und schlank, cylindrisch und besitzt nur 5 Endborsten (tav. 60, fig. 1, 2, 3 und 4). Übrigens verweise ich auf Berlese, loc. cit.

Wie es sich mit den vielen andern, von verschiedenen Autoren (besonders C. L. Koch, C. M. Arachn. Deutschl. fasc. 1, 14, 18 und fasc. 19, 1—24, 20, 1—2) aufgestellten Arten verhält, ist recht schwer zu entscheiden. Da bei Koch besonders die Farben als Unterscheidungsmerkmale auftreten, während die anatomischen Charaktere wenig berücksichtigt sind, müssen wir leider die Mehrzahl der Kochschen Arten (wenigstens 20) nur als Synonyme oder unsichere Arten aufführen. Die Art *Eupodes variegatus* ist durch die Beschreibung und Abbildung von R. Canestrini loc. cit. solid begründet.

IV. Genus *Penthaleus* Koch 1835.

Syn. 1834. *Megamerus* (part.) Dugès.

- 1886. *Notophallus* R. Canestrini.



7) *Penthaleus haematopus* Koch 1835.

- Syn. 1886. *Notophaleus haematopus* R. Canestrini  
 - 1903. *Penthaleus haematopus* Berlese.  
 - 1909. *Penthaleus haematopus* Sig Thor.

Fundorte: Diese Art habe ich in Norwegen nur in den Gebirgsgegenden und angrenzenden Tälern gefunden, z. B. in Menge bei Grjotli und Billingsæter, zwischen Lom und Geiranger. Die Art ist mir auch von Grönland bekannt, auf der II. Sverdrups-Fram-Expedition gesammelt, und ebenfalls in Sibirien, z. B. von A. Birula und M. Brussnew gefunden. Es scheint eine arktische Form zu sein, die sich übrigens in Europa weit nach Süden (Italien) verbreitet hat.

V. Genus *Chromotydaeus* Berlese 1903.

- Syn. 1842. *Penthaleus* (part.) Koch.  
 - 1886. - R. Canestrini.

8) *Chromotydaeus ovatus* (Koch) 1838.

- Syn. 1838. *Penthaleus ovatus* Koch.  
 - 1834. ? *Megamerus ovatus* Dugès.  
 - 1903. *Chromotydaeus ovatus* Berlese.

Fundorte: Littoral im westlichen Norwegen, z. B. Bergen, Bremanger, besonders auf *Balanus balanoides* und *Balanus porcatus*, unter *Fucus vesiculosus* während der Ebbe, in der Regel mit *Molgus littoralis* (Lin.) zusammen gefunden. Diese Art scheint nicht arktisch, sondern mehr meridional, vielleicht boreal zu sein. Übrigens ist die Verbreitung dieser winzigen Tierchen schwer festzustellen, da es häufig von der Sorgfältigkeit der Untersuchung abhängt, ob sie überhaupt beobachtet werden.

VI. Genus *Tydeus* Koch 1836.9) *Tydeus foliorum* (Schrank) 1781.

- Syn. 1781. *Acarus foliorum* Schrank.  
 - 1836. ? *Tydeus croceus* Koch.  
 - 1877. *Tydeus foliorum* G. Canestrini & Fanzago.  
 - 1883. - A. Berlese.

Fundorte: Östhassel, Lister im südlichsten Norwegen, im Heu einer Scheune.

Ich vermute, daß diese Art sich häufig im Gras und Heu findet und nur wegen der Kleinheit übersehen worden ist.

Skien, 29. Dezember 1911.

## II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

### 1. Deutsche Zoologische Gesellschaft.

Der Vorstand der Deutschen Zoologischen Gesellschaft richtet an alle deutschen Zoologen die Bitte, möglichst bis zum 1. März d. J., spätestens bis zum 15. März, dem unterzeichneten Schriftführer kurz mitzuteilen, ob sie ebenfalls wie die 120 skandinavischen und finnischen Forscher (vgl. Zool. Anzeig. Nr. 1, 1912) gegen die strenge Durchführung des Prioritätsgesetzes in allen Fällen sind und wünschen, daß die wichtigsten und allgemein gebräuchlichen Namen gegen jegliche Veränderung geschützt werden, oder ob sie, wie 2 skandinavische Forscher, für die strenge Durchführung des Prioritätsgesetzes in allen Fällen sind.

Das Resultat der Abstimmung wird im Zoologischen Anzeiger veröffentlicht werden.

Sollte die Mehrzahl in gleichem Sinne sich wie die 120 skandinavischen und finnischen Forscher entscheiden, so wird der Vorstand die Frage auf die Tagesordnung der diesjährigen Jahresversammlung in Halle setzen und eine schnelle Durchführung möglichst vorzubereiten suchen.

Im Auftrage des Vorstandes

Prof. Dr. A. Brauer,

Berlin N. 4. Zoolog. Museum. Invalidenstr. 43.

### 2. Deutsche Zoologische Gesellschaft.

Der Unterzeichnete erlaubt sich der Deutschen Zoologischen Gesellschaft mitzuteilen, daß er beabsichtigt, folgenden Vermittlungsvorschlag der Internationalen Nomenklatur-Kommission zur Beratung und eventuellen Vorlage vor den nächsten Internationalen Kongreß 1913 zu unterbreiten:

»Da einige Zoologen keine Änderung der als eingebürgert betrachteten Gattungsnamen wünschen, andre aber den ältesten zulässigen Namen vorziehen, glaube ich, daß bis auf weiteres beiden Parteien in der Weise gedient werden könnte, daß man zuerst den ältesten berechtigten Gattungsnamen und dahinter den nach Ansicht des jeweiligen Autors eingebürgerten späteren Namen in Klammern mit vorgesetztem Gleichheitszeichen schreibt, also z. B. -

*Sphenodon* (= *Hatteria*); *Fasciola* (= *Distomum*) *hepatica*; *Molge* (= *Triton*) *alpestris*.«

F. E. Schulze.

Berlin, den 17. Februar 1912.

### 3. Ergänzungen und Nachträge zu dem Personalverzeichnis zoologischer Anstalten.

Der Herausgeber richtet an die Herren Fachgenossen die Bitte, ihm etwaige Ergänzungen der Personalverzeichnisse oder eingetretene Veränderungen freundlichst bald mitteilen zu wollen.

E. Korschelt.

#### Halle a. S.

##### Zoologisches Institut.

Früherer Direktor H. Grenacher, Geheimrat, Wettinerstraße 18.

Direktor V. Haecker, Professor, Fasanenstraße 5.

Kustos O. Taschenberg, Professor o. h. c., Ulestraße 17.

1. Assistent L. Brüel, Professor, Bernburgerstraße 31.

2. - A. Japha, Privatdozent, Berlinerstraße 28.

Volontärassistentin O. Kuttner, Dr. phil., Hedwigstraße 9.

##### Botanisches Institut.

Professor G. Karsten, Professor W. Ruhland, Privatdozent E. Pringsheim.

##### Geologisch-Mineralogisches Institut.

Professor J. Walther, Prof. H. Bocke, Dr. D. v. Schlechtendal.

##### Landwirtschaftliches Institut.

Geheimrat F. Wohltmann, Professor R. Disselhorst, Professor S. v. Nathusius, Professor P. Holdefleiß.

##### Anatomisches Institut.

Geheimrat W. Roux, Professor P. Eisler, Professor W. Gebhardt, Professor A. Oppel, Professor Aichel.

##### Physiologisches Institut.

Professor E. Abderhalden.

##### Außerdem in Halle:

Professor H. Scupin (Geol.), Professor A. Schulz (Bot.), Privatdozent O. Levy (Anat.), Dr. W. Staudinger (Direktor des Zoolog. Gartens).

### III. Personal-Notizen.

An der Universität Jena habilitierte sich Dr. Julius Schaxel für Zoologie.

---

Dr. Charles Chilton, Professor of Biology at Canterbury College, New Zealand, has been granted leave of absence for 1912 and will spend nearly the whole of the year in Europe visiting the chief Biological Laboratories and Stations. He is at present working at the Marine Laboratory at Plymouth and is preparing a report on the Amphipoda collected by Dr. Bruce during the voyages of the "Scotia" in Antarctic Seas.

---

# Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. **Eugen Korschelt** in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Bibliographia zoologica

bearbeitet von Dr. **H. H. Field** (Concilium bibliographicum) in Zürich.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

---

**XXXIX. Band.**

**12. März 1912.**

**Nr. 7.**

---

## Inhalt:

### I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. Naef, Teuthologische Notizen. S. 241.
2. Hofmann, Beiträge zur Teratologie der Schnecken. (Mit 7 Figuren.) S. 249.
3. Fujita, Notes on New Sporozoan Parasites of Fishes. (With 3 figures.) S. 259.
4. Naef, Teuthologische Notizen. (Mit 2 Figuren.) S. 262.

### II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

1. Deutsche Zoologische Gesellschaft. S. 272
2. I. Baltischer Naturforschertag. S. 272.

Literatur. S. 305—336.

---

## I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

### 1. Teuthologische Notizen.

Von Dr. Adolf Naef, Neapel.

eingeg. 19. Dezember 1911.

#### 1. Die Familien der Myopsiden.

Es kann hier nicht untersucht werden, ob die Myopsiden eine natürliche Gruppe darstellen und wie weit die Gegenüberstellung von Myopsiden und Oegopsiden als Einheiten morphologisch fundiert ist, welche Fragen ich später im Zusammenhang eines ausgedehnten Tatsachenmaterials behandeln will<sup>1</sup>. Meine Ansicht darüber gründet sich vor allem darauf, daß die Myopsiden fast durchweg durch Eigenschaften charakterisiert sind, die für Dibranchiaten oder doch für de-

---

<sup>1</sup> Monographie der Cephalopoden in »Fauna und Flora des Golfes von Neapel«.  
(II. Teil in Vorbereitung begriffen.)

capode Dibranchiaten als typisch gelten müssen, während die Oegopsiden durch gemeinsamen Besitz einer Reihe von sekundären Charakteren wohl abgegrenzt und als eine natürliche Gruppe erscheinen. Für alle Myopsiden sind typisch: 1) Die durch einen einfachen oder gezähnten Hornring gestützten, aber niemals zu Haken umgewandelten Saugnäpfe. 2) Die deutlich paarige und symmetrische Ausbildung der Leber, zwischen deren Hälften die Aorta anterior nach vorn verläuft. 3) Der Ursprung der Art. genitalis direkt und median vom Herzen. 4) Die paarig-symmetrische Ausbildung der Hohlvenenschenkel. 5) Die sowohl unter als über dem Enddarm zusammentretenden Harnsäcke (Nephridien). 6) Die getrennte Verankerung der Flossen in der Cutis des Mantels. In diesen, sowie vielen andern hier nicht mitzuteilenden topographischen Eigentümlichkeiten des Gefäßsystems, Cölomsystems, Nervensystems usw. stehen die Myopsiden entweder der für alle Decapoden oder Dibranchiaten typischen, embryonalen Gestaltung oder derjenigen von *Nautilus pompilius* oder beiden näher als die Oegopsiden. Dagegen kann nicht ins Gewicht fallen die meist nur einseitige Ausbildung der Geschlechtswege und die ebenfalls nicht allgemeine und verschiedenartige, höhere Ausbildung des sekundären Cornealapparates. Ich komme daher im Gegensatz zu Chun<sup>2</sup> zu der Ansicht, daß wir in den Myopsiden im allgemeinen die »primitiven« Decapoden zu sehen haben.

Außerdem weisen aber die einzelnen Familien der Mygopsiden für sich noch eine Reihe primitiver Charaktere auf, durch deren Besitz sie sich zum Teil gegeneinander abgrenzen.

#### Übersicht:

- I. Innere, gekrümmte oder spiral gewundene, gekammerte und verkalkte, lufthaltige Schale mit oder ohne Rostrum und Proostracum, aber mit wohlausgebildetem Siphon. Augenhöhlen über der Linse weit offen. Körper kurz walzenförmig, Hinterende stumpf. Flossen rundlich und endständig. Zwischen denselben ein Leuchtorgan. (Chun.) . . . . . 1. Fam. Spirulidae (Chun)<sup>3</sup>.
- II. Innere, gestreckte, blättrig gekammerte und verkalkte, lufthaltige Schale mit oder ohne deutliches Rostrum und ohne deutlichen Siphon. Augenhöhlen über der Linse durch eine durchsichtige, harte Haut (Cornea) bis auf einen feinen Porus verschlossen; auf derselben erhebt sich im Umkreis des durchsichtigen Teiles eine unvollständige Ringfalte als sekundäres »Lid«. Porus innerhalb des

<sup>2</sup> Vgl. J. B. Carl Chun, Cephalopoden. I. Teil: *Oegopsida*. In: Wissenschaftliche Ergebnisse der deutschen Tiefsee-Expedition. Bd. 18. (S. 4).

<sup>3</sup> Carl Chun, *Spirula australis* (Lam.). Ber. d. math.-phys. Klasse der Kgl. Sächs. Ges. d. Wiss. Leipzig. Bd. 62. 1910.

letzteren. Körper weit dorsoventral abgeplattet. Flossen saumartig seitlich am Körper nach vorn ziehend, fast die ganze Seite des Mantels einnehmend . . . . . 2. Fam. Sepiidae (D'Orb.).

- III. Innere Schale rudimentär, unverkalkt und ungekammert (»Gladius«), manchmal fehlend. Augenhöhlen wie oben verschlossen, aber der Porus (soweit erhalten) außerhalb des Lidrings, vor demselben. Körper stark verkürzt, kurzwalzlich bis sackförmig. Flossen rundlich und seitlich-dorsal verlagert. Septum der Mantelhöhle vorn durch einen Muskel (Retractor pallii medianus) verstärkt, der den Mantel am Körper befestigt. . . . 3. Fam. Sepiolidae (Leach.).
- IV. Schale ein typischer, federförmiger Gladius, wie oben. Augenlid fehlt, sonst Verschluss der Augenhöhle wie oben. Flossen in der Jugend rundlich und endständig (wie 1!), später am Körper seitlich saumartig nach vorn wachsend. Im Gegensatz zu *Nautilus*, sowie den Gruppen I—III sind die Kiemen wie bei vielen Oegopsiden gebaut, d. h. infolge sekundärer Resorptionen längs durchbohrt und das Kiemenband an der Basis aufgelöst. (Kiemenwurzel tasche nach hinten offen.) Gleichfalls in Übereinstimmung mit Oegopsiden sind die Tentakel nicht in Taschen an der Ventralseite des Kopfes (wie bei Lepidoliden und Sepiiden) zurückziehbar.

4. Fam. Loliginidae (D'Orb.).

- V. Schale ein typischer Gladius, in der Mitte verschmälert, sonst ähnlich dem gewisser Loliginiden. Cutis auf dem Mantel ein Mosaik schilderartiger, knorpelharter Gebilde erzeugend. Große pelagische Tiere von *Loligo media*-artigem Habitus. Kopf unbekannt. Der Mantel, wie bei den Sepioliden und Idiosepiiden, durch einen Adductor pallii medianus geheftet.

5. Fam. Lepidoteuthidae (nov. fam.).

Von diesen eigentümlichen Cephalopoden sind nur einige Eingeweide, sowie Mantel und Flosse bekannt geworden<sup>4</sup>. Die Bildung der ersteren, vor allem des Herzens und des genannten Muskels, erlaubt aber mit Sicherheit, der Familie ihre Stellung unter den Myopsiden anzuweisen. (loc. cit. Pl. XV. fig. 5 et 7.)

- VI. Schale völlig rudimentär. Augen wie bei Fam. 4 gebildet, ohne Lid. Körper kurz walzenförmig mit rundlichen, beinahe endständigen Flossen. Ein Adductor pallii medianus, wenn auch schwächer als bei Fam. 3 ausgebildet. Eileiter beiderseits vorhanden, aber nur links funktionsfähig<sup>5</sup>. . . . 6. Fam. Idiosepiidae (Apellöf).

<sup>4</sup> L. Joubin, Céphalopodes provenant des campagnes de la »Princesse Alice«. Monaco, 1900.

<sup>5</sup> A. Apellöf, Cephalopoden von Ternate. Abh. Senckenb. nat. Ges. Bd. 24. 1898.

An die Loliginiden schließt sich in den bekannten Charakteren (Bildung der Augen und Arme) die Gattung *Promachoteuthis* (Hoyle) an. Der Habitus derselben ist aber so verschieden, daß dieselbe vorläufig für sich eine Familie bilden muß, die in Anbetracht der unvollständigen Kenntnisse<sup>6</sup> nicht als solche charakterisiert werden kann. Jedenfalls gehört *Promachoteuthis* aber nicht zu den Sepioliden, wohin die Form gewöhnlich gestellt wird.

7. Fam. *Promachoteuthidae* (nov. fam.).

## 2. Die Gattungen der Sepioliden.

Obwohl erst vor 9 Jahren Joubin<sup>7</sup> in einer größeren Publikation sich die Revision der Sepioliden zur Aufgabe setzte, kann man nicht sagen, daß die auffallende Unordnung in der Systematik derselben abgenommen hätte. Dieselbe geht so weit, daß es oft durchaus unmöglich ist, die vorkommenden Formen sicher zu bestimmen oder auch nur festzustellen, ob dieselben überhaupt »bekannt« und benannt sind oder nicht. Diesem Übelstand glaube ich einigermaßen abhelfen zu können auf Grund der Untersuchung eines sehr großen Materials europäischer und einiger exotischer Sepioliden. — Meiner kurzen, aber, wie ich hoffe, klaren Übersicht der Gattungen möchte ich ein paar Bemerkungen über gewisse, zur Unterscheidung verwertbare Merkmale vorausschicken. Das Verhalten des Nackenschließapparates, mit dem eine Reihe anderer Charaktere übereinstimmen, erlaubt die Gruppierung der meisten Gattungen in 3 Unterfamilien. Eine vierte, die sich vielleicht bei näherer Kenntnis als besondere Familie herausstellen würde, ist auf Grund der Hectocotylistation gebildet. Die Anordnung der Saugnäpfe auf den Armen variiert zwischen dem zwei- und vierreihigen Zustand, wobei typisch wohl die zweireihige an der Basis, die vierreihige am distalen Teil der Arme ist. Auf der Tentakelkeule schwankt die Zahl der Reihen zwischen 8, 16 und 32, wobei eine unvollkommene Trennung der Reihen am inneren (ventralen) Keulenrand wie bei den Sepiiden Regel ist. Wir haben also in Wirklichkeit gegen 8, 16 oder 32 Reihen. Dabei besteht ein gewisser Zusammenhang zwischen der Verdoppelung der Saugnapfreihen auf den Armen und der Keule. — Wertvolle Merkmale liefert vor allem auch die sogenannte Hectocotylistation, d. h. der Geschlechtsdimorphismus im Armapparat. Derselbe erstreckt sich vielfach auf sämtliche Arme, ist aber bei den verschiedenen Gattungen an denselben in wechselndem Grade und verschiedener Weise ausgesprochen.

An den seitlichen und ventralen Armen (2, 3 und 4) besteht in der

<sup>6</sup> H. E. Hoyle, Report on the Cephalopoda collected by H. M. S. »Challenger«. London, 1886.

<sup>7</sup> L. Joubin, Revision des Sepiolidae. Mém. Soc. Zool. France. V. 15. 1902.



Regel eine beträchtliche Vergrößerung der mittleren Saugnäpfe; außerdem aber zeigen entweder die Dorsalarms oder nur einer von diesen, selten (Sepiadarinae) der linke Ventralarm tiefergreifende Umbildungen, welche durch die Art der Begattung bedingt sind. (Bei derselben wird von den typischen Sepioliden das Weibchen auf den Rücken gelegt, daher der Gegensatz.) Die Gestaltung dieser besonders auffallend hectocotylierten Arme liefert, wie ich später noch näher ausführen werde, wichtige und sehr brauchbare Charaktere zur Umgrenzung und Bestimmung der Arten. Dagegen ist der sehr rudimentäre Gladius nur mit Vorsicht als Charakter bei der Bildung systematischer Einheiten zu benutzen, da seine individuelle Variabilität sehr beträchtlich ist und auch sein Fehlen nicht typisch zu sein braucht. — Für viele Sepioliden ist dagegen ein Organ charakteristisch, das schon Rondelet (1564)<sup>8</sup> beobachtete und abbildete und welches von Steenstrup<sup>9</sup> als »Tintenbeuteldrüse« bezeichnet wurde. Neuere Untersuchungen<sup>10</sup> haben wahrscheinlich gemacht, daß wir in demselben ein Leuchtorgan zu sehen haben (wenn ich es auch bei *Sepiolo* nie habe leuchten sehen). Es sitzt in der Mantelhöhle jederseits dem quer auseinander gezogenen Tintenbeutel auf und scheidet jedenfalls bei *Heteroteuthis* ein leuchtendes Secret ab, welches vom gereizten Tier in kleinen Tröpfchen ausgestoßen wird. Die durch sein Vorkommen oder Fehlen bedingte Form des Tintenbeutels wurde schon von Steenstrup<sup>9</sup> zur Artunterscheidung benutzt, dagegen bestritt Jatta<sup>11</sup> die Konstanz seines Vorkommens bei »*Sepiolo rondeletii*« infolge Nichtunterscheidung einer Reihe verschiedener Formen. Meine an vielen hundert Stücken gemachten Beobachtungen haben mich zu dem Resultat geführt, daß sein Fehlen für die Arten völlig konstant ist und außerdem mehrere untereinander in Koordination mit andern Charakteren verknüpft. Ich sehe mich dadurch veranlaßt, dasselbe zum Gattungsmerkmal zu erheben und werde in einer weiteren Mitteilung die in Frage kommenden Arten behandeln.

#### Übersicht der Unterfamilien:

- I. Mantelrand in der dorsalen Mittellinie völlig frei, Nackenknorpel typisch ausgebildet. Leuchtorgane fehlen. Nur die 3. und 4. Arme jederseits durch deutliche Hautfalten an ihrer Basis verbunden. Grundformen. Einer oder beide Dorsalarms besonders für die Begattung umgestaltet. Orbitalporen offen.

#### 1. Unterfamilie: Rossinae.

<sup>8</sup> G. Rondelet, De piscibus marinis. p. 519.

<sup>9</sup> J. Steenstrup, Notae teuthologicae 6.

<sup>10</sup> W. Th. Meyer, Über d. Leuchtorgan d. Sepiolini. Zool. Anz. Bd. XXX. 1906 u. Bd. XXXII. 1908.

<sup>11</sup> G. Jatta, Cephalopodi. In: Fauna und Flora des Golfes von Neapel. 23. Monogr. 1896.

- II. Mantelrand in der dorsalen Mittellinie frei oder mit dem Nacken verbunden; Nackenknorpel im vorderen Teil erhalten, weiter hinten durch Verwachsung des Mantels mit dem Nacken rudimentär (oder diese Verwachsung bis zum Mantelrande fortgeschritten). Leuchtorgane vorhanden, in der Medianebene zusammenstoßend. Alle Arme, mit Ausnahme der ventralen, durch Hautfalten schirmartig verbunden. Charakteristisch ist auch die Bildung der Tentakel: Die Keule ist gegenüber dem Stiel nicht verbreitert und ohne Schwimmsaum. Demselben entspricht aber ein rundliches Läppchen vor der Keulenbasis. Orbitalporen geschlossen. (Immer?) Freischwimmende, farbenprächtige Formen. Dorsalarms des ♂ wie I. . . . . 2. Unterfamilie: *Heteroteuthinae*.
- III. Mantelrand dorsal mit dem Kopf in größerer oder geringerer Ausdehnung verwachsen (Nackenband), ein Nackenknorpel kommt nicht mehr zur Ausbildung. Leuchtorgane, wenn vorhanden, seitlich auseinander liegend. Nur die 3. und 4. Arme durch beträchtliche Hautfalten untereinander verbunden. Dorsalarms des ♂ wie I. u. II. Orbitalporen offen. Grundformen. 3. Unterfamilie: *Sepiolinae*.
- IV. Nackenband wie III. Leuchtorgane? Schirmmembran zwischen den Armen deutlich. Flossen nicht wie I—III rundlich mit verschmälertem Ansatz, nach vorn ausgebuchtet, sondern breit am Körper ansitzend (Anklänge an *Sepia*), länger als breit. Der linke Ventralarm des ♂ (wie bei allen übrigen bekannten Myopsiden) zur Begattung umgestaltet. Schale fehlt völlig. 4. Unterfamilie: *Sepiadarinae*.
- 1) *Rossinae*. a. Beide Dorsalarms in besonderer Weise »hectocotyliert« (abgesehen von der Vergrößerung der Saugnäpfe an den übrigen). Die Saugnäpfe an allen Armen gegen die Spitze hin allmählich kleiner, in 2—4 Reihen. Tiere robust.  
1. Gattung: *Rossia* Owen 1834.
- b. Nur der linke Dorsalarm besonders hectocotyliert. Saugnäpfe vor der Spitze der Arme plötzlich kleiner und von da ab in 4, sonst in 2 Reihen. . . . 2. Gattung: *Semirossia* Steenstrup 1887.
- 2) *Heteroteuthinae*. a. Flossen hinter der Mitte der dorsalen Mantellänge befestigt, mäßig groß. Ventraler Mantelrand beträchtlich schaufelförmig nach vorn vorspringend, doch nie die Trichteröffnung bedeckend. Rechter Dorsalarm des Männchens besonders hectocotyliert, an der Basis mit dem zweiten derselben Seite verschmolzen. Am 3. Armpaar einige Saugnäpfe (4) enorm vergrößert.  
1. Gattung: *Heteroteuthis* Gray 1849.

Hierher auch *Stephanoteuthis hawaiiensis* (Berry)<sup>12</sup>

<sup>12</sup> S. S. Berry, New Cephalopods from Pacific Ocean. Proc. Un. Stat. Nat. Mus. Vol. 37. 1910.

- b. Flossen sehr groß, vor der Mitte der dorsalen Mantellänge befestigt. Ventraler Mantelrand außerordentlich stark nach vorn vorspringend, am konservierten Tier bis über die Trichteröffnung weggezogen. Träger der Saugnäpfe am distalen Teil der Arme stark verlängert. (Nur beim ♂?)

2. Gattung: *Nectoteuthis* (Verrill 1883).

- c. Dorsaler Mantelrand nur noch als flache Kante gegen den Kopf abgesetzt; Nackenwurzel völlig reduziert. Kopf sehr groß, mit halbkugelig vorspringenden Augen. Flossen sehr groß, flügelartig, jede die Dorsalfäche des Mantels übertreffend. Ventraler Mantelrand ähnlich wie bei der vorigen sehr stark nach vorn vorspringend. Arme sehr ungleich, das 1. und 2. Paar verkürzt, das 3. verlängert.

3. Gattung *Iridotheuthis* (gen. nov.).

Hierher *Stoloteuthis iris* (Berry 1910)<sup>12</sup>.

- d. Dorsaler Mantelrand mit dem Kopf durch ein breites Nackenband verbunden. Kopf mäßig groß. Flossen sehr groß, doch kleiner als bei c mit nach vorn verschobenem Ansatz. Beim ♂ die Saugnäpfe an allen Armen größer, an der Basis beider Dorsalarms dicht gedrängt. In beiden Geschlechtern, besonders aber bei dem Männchen, sind wenige Saugnäpfe in der Mitte des 2. Armpaares enorm vergrößert.

4. Gattung *Stolothoeuthis* (Verrill 1881)<sup>13</sup> u. <sup>14</sup>.

- 3) **Sepiolinae.** a. Leuchtorgane vorhanden. Schirmmembran nur zwischen den 3. u. 4. Armen beträchtlich ausgebildet. (Sonst, bei den ♂ mehr als bei den Weibchen, nur leise angedeutet.) Saugnäpfe ganz am Grunde und an der Spitze der Arme in 2, sonst in 4 Reihen; auf den Tentakelkeulen sehr klein oder völlig reduziert und in über 16 Reihen stehend, denselben ein samtartiges Aussehen gebend. Nackenband mehr als  $\frac{1}{3}$  der Körperbreite einnehmend. Schale fehlt. Hectocotylisation besonders am linken Dorsalarm auffallend, außerdem in Vergrößerung der Saugnäpfe im mittleren Teil der übrigen Arme bestehend.

2. Gattung: *Euprymna* (Steenstrup 1887<sup>15</sup>).

Hierher *Iniotheuthis morsei* (Verrill 1881), *Sepiola stenodactyla* (Grant 1835) usw.

- b. Leuchtorgane vorhanden; die Saugnäpfe auf den Armen in zwei,

<sup>13</sup> A. E. Verrill, Report on the Cephalopods of the Northeastern Coast of America. Extracted from Annual report of the Commissioner of Fish and Fisheries for 1779. Washington, 1882.

<sup>14</sup> Ibid. North American Cephalopods. Transaction of the Connecticut Acad. Vol. V. 1878—82

<sup>15</sup> Jap. Steenstrup, Notae teuthologicae 6. Overs. over D. K. Dansk. Vidensk. Selsk. Forh. 1887.

auf den Tentakelkeulen gegen in 8 Reihen. (Bei gewissen Formen vor der Spitze der Ventralarme plötzlich sehr klein und von da ab in 4 Reihen stehend.) Nackenband mehr als  $\frac{1}{3}$  der Körperbreite einnehmend. Schale schwach, aber meist deutlich entwickelt. Habitus und Hectocotylisation wie bei a, nur der linke Dorsalarm besonders umgestaltet.

3. Gattung: *Sepiola* (Rondelet 1554<sup>17</sup>, Leach 1817).

- c. Leuchtorgane fehlen. Saugnäpfe auf den Armen wie bei b, auf den Tentakelkeulen in 16 oder mehr Reihen und sehr klein. Nackenband, Habitus, Hectocotylisation wie bei b. Schale sehr schwach entwickelt, nicht immer deutlich.

4. Gattung: *Sepietta* (gen. nov.).

Hierher als typische Art *S. oweniana* (D'Orb.<sup>18</sup>). Hierher auch wohl *Inioteuthis maculosa* (Goodrich 1896<sup>19</sup>). (Die Beschreibung und Diagnosen der zu den beiden letzten Gattungen gehörigen Arten, soweit dieselben mir bekannt sind, wird eine folgende Mitteilung enthalten.)

- d. Habitus der Gattung *Sepiola*. Saugnäpfe auf den Armen in 2, auf den Tentakeln in gegen 16 Reihen. Wie es scheint (wenigstens beim ♂) auch die dorsalen und lateralen Arme an der Basis angeheftet. Hectocotylisation an beiden Dorsalarmen übereinstimmend, ohne Umwandlung von Saugnäpfträgern von bei a, b und c darin abweichend.

4. Gattung *Sepiolina* (gen. nov.).

[Hierher *Stoloteuthis nipponensis* (Berry<sup>16</sup>)].

4. *Sepiadarinae*. a. Keine Trichterknorpel ausgebildet; Mantel an ihrer Stelle mit dem Trichter fest verwachsen. Saugnäpfe auf den Armen in zwei, vor der Spitze derselben in 4 Reihen.

1. Gattung: *Sepiadarium* (Steenstrup 1881).

- b. Trichterknorpel vorhanden. Mantelrand mit Fransen besetzt. Auf der Dorsalseite desselben und der Flossen einige schmale, milchweiße Längsstreifen. Auf der Ventralseite Drüsenporen. Saugnäpfe auf den Armen in 4, auf den Tentakelkeulen in über 16 Reihen. . . . . 2. Gattung: *Sepioloidea* (D'Orb. 1855).

<sup>16</sup> S. S. Berry, A new Sepiolid from Japan. Zool. Anz. Bd. XXXVII. No. 2.

<sup>17</sup> Guil. Rondelet, De piscibus marinis. Lugduni, 1553.

<sup>18</sup> A. D'Orbigny, Mollusques vivants et fossiles. Paris, 1855.

<sup>19</sup> E. Goodrich, Report on a Collection of Cephalop. from Calcutta Mus. Trans. Linn. Soc. London (2) Zool. vol. VII. p. 1. 1896.

## 2. Beiträge zur Teratologie der Schnecken.

Von E. Hofmann, Jena.

(Mit 7 Figuren.)

(Aus dem zoologischen Institut der Universität Jena.)

eingeg. 3. Januar 1912.

### 1. Ein anormaler Geschlechtsapparat von *Helix pomatia* L.

Über die Teratologie des Genitalapparates von *Helix pomatia* ist bisher verhältnismäßig wenig bekannt geworden. Wenn man von den Variationen der fingerförmigen Drüsen und den Mißbildungen absieht, denen der Receptaculumstiel<sup>1</sup> unterliegt, und die teilweise in der Phylogenie ihre Erklärung finden, beschäftigen sich nur sechs Arbeiten mit den Anomalien des Genitaltraktes.

Eine Mißbildung, die am wenigsten durchgreifend und an Kuriosität mit den übrigen nicht zu vergleichen ist, erwähnt Schubert<sup>2</sup> an einer Weinbergschnecke, bei der nur der weibliche Teil des Spermoviducts teilweise unausgebildet geblieben war. Verdreifachungen des Penis beschreiben Pégot<sup>3</sup> und Paravicini<sup>4</sup>; bei jenem stehen nur die abnormen, bei diesem alle drei Penes mit dem Vas deferens in Verbindung. Ebenfalls eine Verdreifachung hat Mangenot<sup>5</sup> am Liebespfeilsack beobachtet. Sein Exemplar ist außerdem — ich erwähne nur das, was für uns hier von Wichtigkeit und Interesse ist — dadurch ausgezeichnet, daß das Vas deferens nur als ein blind endigendes, sechs Millimeter langes Anhängsel des Penis vorhanden ist. Symmetrisch ausgebildete Penes zeigt ein Tier, dessen Beschreibung Ashworth<sup>6</sup> veröffentlicht. Auch hier ist das Vas deferens des linken Penis blind geschlossen; doch läuft es am Penis entlang bis zur Haut, an der es bindegewebig inseriert. Ganz eigenartige und in seiner Anordnung und Ausbildung

<sup>1</sup> A. Popovici-Bazosanu, Sur l'appareil séminal des *Helix*. In: Compt. rend. de l'Acad. des Sciences de Paris. 14. Jahrg. 1906. — G. Poluszynski, Über einige Abnormitäten im Bau der Geschlechtsausführgänge bei *Helix pomatia* L. In: 1910 Anzeiger der Academie der Wissenschaften. Krakau Math. naturw. Klasse B. 1911. — C. Semper, Brocks Ansichten über die Entwicklung des Mollusken-Genitalsystems. In: Arbeit. aus dem zool. Inst. in Würzburg. 8. Bd. 1888.

<sup>2</sup> O. Schubert, Beiträge zur vergleichenden Anatomie des Genitalapparates von *Helix*. In: Arch. f. Naturgesch. 58. Jahrg. Bd. 1. 1892.

<sup>3</sup> G. Pégot, Observations sur la présence d'un triple appareil copulateur chez un *Helix pomatia*. In: Compt. rend. hebdomadaires des Séances et mémoires de la Société de biologie. Bd. 52. 1900. Paris.

<sup>4</sup> G. Paravicini, Organi genitali anomali nell' *Helix pomatia*. In: Bollettino Scientifico di Pavia. Bd. 20. 1898.

<sup>5</sup> Ch. Mangenot, Un cas d'atresie de l'orifice génital externe chez un *Helix pomatia*. In: Bull. de la Soc. zool. de France pour l'année 1883. Bd. VIII.

<sup>6</sup> J. H. Ashworth, A Specimen of *Helix pomatia* with Paired Male Organs. In: Proceedings of the Royal Society of the Edinburgh. Vol. 27. 1907.

bisher einzig dastehende Verhältnisse weist der Geschlechtsapparat einer Schnecke auf, der aus drei völlig voneinander getrennten Portionen besteht, und den Bietrix<sup>7</sup> beschrieben hat.

Die erste enthält Zwitterdrüse, Zwittergang und Eiweißdrüse, die zweite Liebespfilsack und fingerförmige Drüsen, die dritte den Penis mit seinen Anhangsorganen. Das Receptaculum seminis fehlt vollständig. Auch hier bildet wieder der Rest des Vas deferens einen kurzen, blind endigenden Schlauch.

Der eben erwähnten Beschreibung am ähnlichsten, wenn auch in mancher Beziehung wesentlich von ihr unterschieden, ist ein Exemplar

Fig. 1 A.

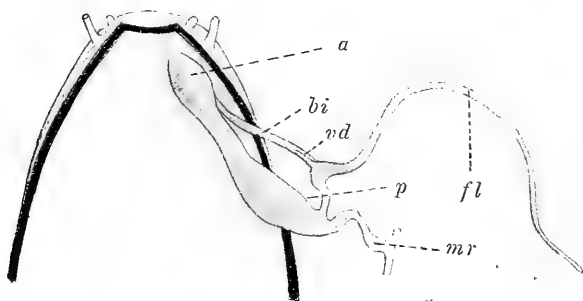


Fig. 1 B.



Fig. 1. Pathologischer Geschlechtsapparat von *Helix pomatia* L. A, vordere, B, hintere Portion. *a*, Atrium; *p*, Penis; *mr*, Retractor; *vd*, Vas deferens; *bi*, bindegewebige Verlängerung des Vas deferens, die dem Penis eng anliegt, der Deutlichkeit wegen aber in einiger Entfernung gezeichnet ist; *fl*, Flagellum; *sp.ov*, Spermoviduct; *eiw*, Eiweißdrüse; *zvg*, Zwittergang; *zwd*, Zwitterdrüse.

derselben Species, das ich der Freundlichkeit des Herrn Priv.-Doz. Dr. Hase verdanke.

Da das Tier aus dem zoologischen Praktikum stammte, kam es schon sezirt in meine Hände; doch waren glücklicherweise die in Frage kommenden Partien unverletzt, mit Ausnahme des *M. retractor penis*, der am Ursprung abgetrennt war.

<sup>7</sup> M. E. Bietrix, Observation sur un cas de monstruosité de l'appareil génital chez l'*Helix pomatia*. Ann. des sciences naturelles. 7. Sér. Zool. T. 1. 1886.

Der Genitaltrakt setzt sich aus zwei durchaus voneinander isolierten Teilen zusammen, deren hinterer Zwitterdrüse, Zwittergang, Eiweißdrüse und Spermoviduct, und deren vorderer Penis, Flagellum, Vas deferens und den Rückziehmuskel des Penis umfaßt (vgl. Fig. 1).

In ihrer Gesamtheit bildet die hintere Portion einen unregelmäßigen Bogen, in dem das proximale, d. h. das dem Schaleninnern zunächst liegende Ende der Eiweißdrüse (*eiv*) dem distalen des Eisamenleiters (*sp. ov.*) stark genähert ist.

Ungefähr in der Mitte des Bogens mündet der Zwittergang (*zug.*) mit seiner Drüse ein.

Die Zwitterdrüse (*zwd.*) weist keine Besonderheiten auf. Ihre Färbung ist hellbraun, ihre Größe etwa 4 mm. Es ist dies Maß zwar etwas geringer, als man es bei normalen Exemplaren zu sehen gewohnt ist; aber wenn man in Betracht zieht, daß das Tier auch im übrigen verhältnismäßig klein ist, so braucht man die geringe Größe der Zwitterdrüse durchaus nicht als pathologisch aufzufassen, zumal Querschnitte lehren, daß sie in ihrer Funktion in keiner Weise behindert und imstande war, Spermien wie Eier auszubilden.

Wie die Zwitterdrüse zeigt auch ihr Ausführungsgang keine Anomalien.

Die Eiweißdrüse ist stark in ihrer Ausdehnung reduziert. Sie mißt etwa 12 mm in der Längsrichtung und ist an der Basis etwa 4 mm breit. Sie erreicht also nicht einmal die Hälfte der normalen Größe. Aber auch hier halte ich die Annahme eines pathogenen Grundes nicht für nötig, um die Reduktion zu erklären, denn das Tier mag sich, wie es normalerweise geschieht, bei der Tötung in einem Zustand befunden haben, in dem die Drüse infolge Funktionsunfähigkeit reduziert ist. Form wie Farbe der Eiweißdrüse gleichen durchaus der normalen.

Dasjenige Organ der hinteren Gruppe, das am meisten die Spuren der Degeneration bzw. der hemmenden Einflüsse zeigt, denen die mangelhafte Ausbildung der Geschlechtsorgane doch wohl zu verdanken ist, ist der Canalis oviducto-spermatikus. Er bildet eine unregelmäßige weißgraue Masse mit rauher Oberfläche, auf der mehr oder weniger ausgeprägte Furchen zu sehen sind, ohne daß diese aber das regelmäßige Bild des normalen Eisamenleiters erkennen ließen. Das proximale Ende ist etwa 12 mm lang und fast ebenso breit; es besitzt etwa viereckige Gestalt. Dieser breitere Abschnitt verjüngt sich ungefähr um die Hälfte in das distale Ende, das ziemlich die gleiche Länge besitzt und schließlich blind endet.

Die Struktur des Spermoviducts, die ich leider nur von verhältnismäßig wenigen Querschnitten her kenne, gibt ein eigenartiges Bild. Ohne

zu einer Erklärung des Befundes imstande zu sein, will ich einfach die Tatsachen wiedergeben.

Auf Schnitten, die durch das distale, schmalere Ende geführt sind, fallen zwei große Hohlräume, von epithelialer Wandung ausgekleidet, auf. Beide unterscheiden sich wesentlich durch das umgebende, subepitheliale Gewebe. Während dieses bei dem Gang mit weiterem Lumen nur dünn ist, besteht es bei dem andern aus einer dicken bindegewebigen Schicht, die durch verschiedene, ebenfalls epithelbekleidete Lücken unterbrochen ist. Einer dieser kleinen Hohlräume mag vielleicht der Halbrinne entsprechen, die normalerweise der Beförderung der männlichen Produkte dient. Von Prostataadrüsen ist auf dem Querschnittsbild nichts zu erkennen; ebenso fehlen die Falten, die der weibliche Teil des Eisamenleiters zu zeigen pflegt und die in das Lumen des Ganges vorspringen, wenn man nicht geringe Unregelmäßigkeiten an der inneren Oberfläche des weiteren Hohlraumes als Anklänge an Faltenbildungen auffassen will.

Die Befruchtungstasche gibt das gewohnte Bild; auffallend ist nur die geringe Zahl der Nebenschläuche, deren sich auf Querschnitten nur zwei feststellen lassen.

Die vordere Portion des Geschlechtsapparates befindet sich in der gleichen Lage, in der sie beim gesunden Tier zu sein pflegt. Die äußere Geschlechtsöffnung ist 4 mm vom Grunde des rechten Augenträgers entfernt. Sie führt in das Atrium (*a*) hinein, das hier aber weiter nichts als das distale Ende des Penis darstellt und keine Spur von der Einmündungsstelle des Oviductes zeigt. Nur eine Verengung gibt den Übergang des Atriums in den Penis (*p*) an. Es erübrigt sich wohl, die Längenmaße der einzelnen Teile anzugeben, da sie insgesamt nicht wesentlich von der Norm abweichen. Am Grunde des Penis münden Vas deferens (*v.d*) und Flagellum (*fl*) zusammen ein, und wenige Millimeter distalwärts davon inseriert der Retractor penis (*m.r*), dessen Verlauf aber, wie schon erwähnt, nicht mehr klar zu übersehen ist. Das Vas deferens ist nur ein kurzes Stück ausgebildet. Es läuft, 2 mm von seinem Übergang in den Penis entfernt, blind aus und wird fortgesetzt durch ein plattes, bindegewebiges Band (*bi*), das den Penis seiner ganzen Länge nach begleitet und an der Haut in der Umgebung des Atriums ansetzt. Auf dem Längsschnitt läßt sich deutlich verfolgen, wie dieses Band eine durchaus kontinuierliche Fortsetzung der bindegewebigen Hülle des Vas deferens darstellt.

Über das Flagellum läßt sich nichts Pathologisches anführen.

Bei dem Vergleich der eben beschriebenen Verhältnisse mit den Befunden der eingangs erwähnten Autoren, fällt sofort die Ähnlichkeit mit der von Bietrix bearbeiteten Schnecke in die Augen: dort wie hier



die charakteristische Trennung des Geschlechtsapparates in verschiedene Gruppen, die ohne jede Verbindung miteinander sind; dort wie hier die normale Ausbildung der Zwitterdrüse und ihres Ausführorganges, der normale Zustand des Penis und seiner Anhänge, das blind geschlossene Vas deferens, die gewohnte Kommunikation der inneren Organe mit der Außenwelt, wie auch bei beiden der Mangel des Receptaculum und seines Stieles. Das aber, was beide Tiere vor allem unterscheidet, ist das vollständige Fehlen der Vagina, des Pfeilsackes und der fingerförmigen Drüsen, also der ganzen mittleren Portion des Exemplars von Biatrix, bei meiner Schnecke, und anderseits das Fehlen des Spermiducts bei dem von Biatrix beschriebenen Tier.

Die übrigen früheren Arbeiten weisen im Vergleich mit dem von mir bearbeiteten Genitalapparat nur wenig Vergleichsmomente auf, da die ursächlichen Faktoren der Anomalien wohl ganz andere gewesen sind. Nur die blinde Endigung des Vas deferens ist bei Mangenot, Ashworth und mir, ebenso wie auch bei Biatrix, als übereinstimmend zu erwähnen. Ashworth und Biatrix, bei denen der Blindsack übrigens ziemlich die Länge des Penis erreicht, weisen, wie auch ich es gefunden habe, die bindegewebige Insertion des Vas deferens in der Umgebung des Penisgrundes nach.

Für die Folgerung, die Ashworth [l. c. S. 323] aus seinen und früheren Befunden zieht, nämlich die selbständige Anlage des Penis gemeinsam mit Vas deferens, Flagellum und Atrium, ist die hier gegebene Beschreibung ein erneuter Beleg.

## 2. Fühleranomalien an *Helix nemoralis* L. und *Helix pomatia* L.

Die übrigen Mißbildungen, die mir bei der Beschäftigung mit verschiedenen Schneckenarten zufällig in die Hände fielen, beziehen sich auf Anomalien der hinteren Tentakel. Der eine Fall betrifft eine *Tachea nemoralis* aus dem Mühlthal bei Jena und ist in derartiger Ausbildung wohl noch nicht beschrieben. Bei dem Tiere sind die Augenträger am Grunde verwachsen und bilden eine kegelförmige Papille, die aus der Mitte des Kopfes hervorwächst an der Stelle, wo sonst die beiden Fühler vom Körper abgehen. Der Kegel verschmälert sich bald zu einer gleichmäßig dicken cylindrischen Partie, an deren Ende die Ommatophoren divergirend ansitzen (vgl. die Photographien Fig. 2 u. 3).

In beiden Tentakeln, von denen jeder an der Spitze in gewohnter Weise ein Auge trägt, lassen sich die beiden Fühlernerven gleich weißen Strängen verfolgen. In dem gemeinsamen Teil liegen sie dicht nebeneinander. Das Oberflächenrelief bietet nichts Bemerkenswerthes, und die Fühler gleichen in Form und Farbe denen eines gesunden Tieres. Nur der Kegel am Grunde besteht aus weißlichem Gewebe, das sich deutlich von dem übrigen Fühler abhebt.

Die Reaktionsfähigkeit der Tentakeln scheint in keiner Weise beeinträchtigt: [das Tier kriecht wie ein normales, die gabelförmigen Augenträger weit vorgestreckt, und gleich bereit auf jedes entgegenstehende Hindernis mit einer Kontraktion zu antworten.

Leider habe ich versäumt die Tentakel in ausgestrecktem Zustande am lebenden Tier zu messen; und die Maße wiederzugeben, die Längs- oder Querschnitte ablesen lassen, hat trotz der guten Erfolge der Flemmingschen Fixationsmethode<sup>s</sup> wenig Sinn. Ein weit besseres Bild von der wirklichen Gestalt der Fühler in ausgestrecktem Zustande geben die Photographien.

Fig. 2.

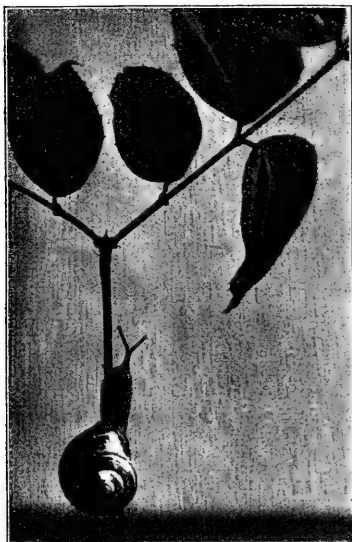


Fig. 3.



Fig. 2 u. 3. *Helix nemoralis* L. mit verwachsenen Augenträgern.

Der histologische Befund auf den Querschnitten ist folgender: An dem distalen Teil der Fühler geben die Organverhältnisse ein durchaus normales Bild.

Die Fig. 4 läßt in schematischer Weise das erkennen, was auf einem Querschnitt etwas hinter der Mitte des freien Fühlerteiles zu sehen ist: in der Mitte der *M. retractor* (*m.r.*), dessen Hohlraum Tentakelnerv (*n.t.*), *N. opticus* (*n.o.*) und Fühlerarterie (*a.*) enthält; am Rande ist auf eine dünne Schicht subepithelialen Gewebes aufmerksam zu machen (*subep.*).

<sup>s</sup> Als die Tiere ausgestreckt krochen, wurden die Tentakel mit Hilfe eines Fadens plötzlich abgeschnürt und sofort in Kaliumbichromat fixiert, wie Flemming es S. 441 in den: Untersuchungen über die Sinnesepithelien der Mollusken, Arch. Mikr. Anat. Bd. 6. 1870, beschreibt.

Ganglien und Auge im Fühlerknopf zeigen keine erwähnenswerten Eigentümlichkeiten.

Je näher die Querschnitte der Vereinigungsstelle beider Augenträger liegen, um so mehr sind Opticus und Fühler nerv einander genähert. Auch der Verzweigungspunkt beider liegt noch vor dem Übergange der beiden Tentakel in den gemeinsamen Stamm. Noch bevor und während die Epithelien und die subepitheliale Muskulatur langsam zu verschmelzen beginnen, treten am Rückziehmuskel Veränderungen auf. Die dem gegenseitigen Fühler zugekehrten Partien beider Retractoren

Fig. 4.

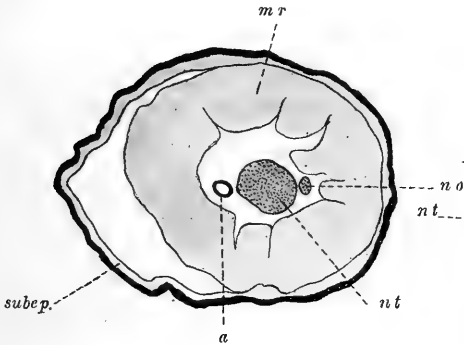


Fig. 5.

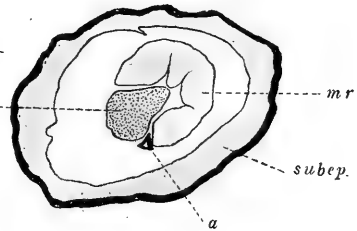


Fig. 6.

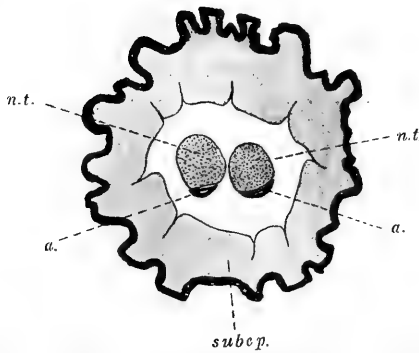


Fig. 4—6. Schematische Querschnitte durch die Fühler der *Helix nemoralis* L. *mr.*, Retractor; *nt.*, Tentakelnerv; *n.o.*, Augennerv; *a.*, Fühlerarterie; *subep.*, subepitheliales Gewebe.

werden dünn, die Muskelschläuche öffnen sich und bilden nunmehr einen Kreisbogen, der nach und nach sich verkleinert (Fig. 5). Mit dem Schwund des Retractors ist eine Verdickung der subepithelialen Muskulatur einhergegangen, die schon auf Fig. 5 zu sehen ist, und die mit der gemeinsamen Wurzel der beiden Tentakel ihre größte Dicke erreicht. Dieser einheitliche Stamm enthält im Innern einen weiten

Hohlraum, in dessen Mitte, sich nach und nach bis zur Berührung nähernd, die beiden Fühlernerven mit ihren Arterien liegen (Fig. 6). Die Falten und Buchten der Außenfläche der Haut nehmen proximalwärts zu.

Nach kurzem Verlauf beginnt der centrale Fühlerstamm sich zu verbreitern und geht, ohne daß neue Besonderheiten zu erwähnen wären, in den eingangs beschriebenen Kegel über, der der Mitte des Kopfes aufsitzt.

Es sind schon früher einige Fälle bekannt geworden, die Anklänge an die von mir beobachtete Verwachsung enthalten. Carrière<sup>9</sup> hat in seinem Werke über die Regeneration der Pulmonaten bei zwei Tieren, einer *Helix nemoralis* und einer *Helix fruticum*, nach Abtragung der beiden Augenträger mitsamt der verbindenden Hautbrücke, Regenerate erzielt, die im wesentlichen aus einer kegelförmigen Basis bestanden. Bei *Helix nemoralis* erhoben sich aus dem Kegel kurze Tentakel, deren linker den rechten um die Hälfte überragte. Über die innere Struktur der regenerierten Fühler macht Carrière leider keine Angaben.

G. Techow<sup>10</sup> hat an *Helix arbustorum* eine ähnliche Fühlerneubildung erzeugt. An Stelle der beiden Augenträger zeigt sein Tier mitten auf dem Kopf einen Regenerationskegel von etwa  $\frac{1}{2}$  mm Höhe. »Die Pigmentscheiden der Fühlernervenstümpfe, die sehr deutlich durch das zarte Regenerationsgewebe hindurchschimmerten, liefen nach der Neubildung hin zusammen, um sich dort scheinbar zu vereinigen. Es war die Bildung nur eines einzigen centralen Ersatzfühlers in vollem Gange«.

Bei Techow wie bei Carrière haben wir nur die Anfänge der regenerativen Prozesse vor uns; und es läßt sich natürlich nicht absehen, ob sie mit der Zeit das gleiche Bild ergeben hätten, wie ich es gefunden habe.

Dagegen berichtet J. Römer<sup>11</sup> über eine Anomalie bei *Helicogena lutescens* Ziegl., die, wofern es sich überhaupt um ein Regenerat handelt, eine zum Abschluß gelangte Neubildung darstellt: Die Augenträger seines Tieres standen in der Mittellinie des Körpers hintereinander und waren am Grunde verwachsen. Auch hier fehlt jede Bemerkung über die innere Beschaffenheit und Histologie der Fühler.

<sup>9</sup> J. Carrière, Studien über die Regenerationserscheinungen bei den Wirbellosen. I. Die Regeneration bei den Pulmonaten. Würzburg 1880.

<sup>10</sup> G. Techow, Zur Regeneration des Weichtierkörpers bei den Gastropoden. Arch. f. Entwicklgsmech. Bd. XXXI. 1910.

<sup>11</sup> J. Römer, Merkwürdige Fühlerbildung an einer Weinbergschnecke, und Nochmals die Geweihhörnige Weinbergschnecke. In: Natur u. Haus 11. Bd. 1903 S. 253 und 300.

Einen weiteren Fall von Augenträgern mit verwachsenem Grunde beschreibt P. Fischer<sup>12</sup> an *Limax maximus*.

Es ist nicht bedingungslos zu entscheiden, ob wir in den Fühlern, die aus gemeinsamer, centraler Basis entspringen, in jedem Fall ein Regenerat vor uns haben, oder ob sie eine angeborene Anomalie, also eine Entwicklungsstörung im Verlauf der Ontogenese, darstellen.

In der Tat lassen sich für beide Ansichten in bezug auf das vorliegende Tier Gründe anführen. Die von Carrière und Tschow durch das Experiment hervorgerufenen Mißbildungen lassen es nicht ausgeschlossen erscheinen, daß wir es hier mit einem auf ähnliche Weise entstandenen Gebilde zu tun haben, und die helle Tönung der kegelförmigen Basis gleicht der gewöhnlichen Färbung der Regenerate. Im Gegensatz dazu scheint die dunkle Färbung und vollkommen normale Gestalt der distalen Tentakelenden vielleicht auf eine angeborene Anomalie hinzuweisen. Aber diese Gründe, die auf Form und Farbe beruhen, dürfen uns bei der Beurteilung nicht wesentlich beeinflussen, denn einerseits beschreiben ältere Autoren vielfach vollkommene Regeneration der Tentakeln, anderseits finden wir bei Yung<sup>13</sup> einen Fühler beschrieben, der jeder Pigmentierung entbehrt und doch nach Meinung des Autors eine »monstruosité congénitale« bildet. Yung kommt zu dieser Beurteilung der Entstehungsgeschichte seines Tentakels auf Grund der Beobachtung, daß regenerierte Fühler sich stets einstülpen, während der in Frage stehende nur zu einer beträchtlichen Kontraktion imstande war. Und auch an dem Fühler unsrer Schnecke ist nur eine ähnliche Verkürzung möglich. Leider ist mir das Einziehen des Tentakels nicht mehr in seinen einzelnen Phasen genau in der Erinnerung, aber aus der Lage und Ausbildung des Rückziehmuskels folgt, daß eine Einstülpung nur so weit in Betracht kommen kann, wie eben der Retractor vorhanden ist, das heißt bis zur Vereinigung der Tentakelenden zu dem gemeinsamen Stamm. Der centrale Rest kann doch wohl nur durch Kontraktion verkleinert worden, und muß dann teilweise in der Wand verstrichen sein. In der Tat spricht die helle Erhebung auf dem Kopfe, die die Schnecke auch in nicht völlig gestrecktem Zustande von andern Artgenossen sofort unterscheiden ließ, für diese Auffassung.

Die wirkliche Lösung der Frage nach der Entstehung unsrer Anomalie vermögen nur neue, bis zur Vollendung durchgeführte Experimente zu leisten.

<sup>12</sup> P. Fischer, Quelques mots sur la Tératologie conchyliologique. In: Journ. de Conch. Paris 1858. T. VII. p. 135.

<sup>13</sup> E. Yung, Anatomie et Malformations du grand tentacule de l'escargot. In: Revue Suisse de Zoologie. Vol. 19. Genève 1911.

Zum Schluß füge ich noch zwei Fälle von Fühleranomalien bei *Helix pomatia* an, die sich zufällig unter einer größeren Zahl eingesamelter Schnecken fanden.

Bei jedem der Tiere zeigt der eine Augenträger gedrungenen Wuchs und rauhe Oberfläche, während der andre durchaus normal gebildet ist.

Der pathologische Tentakel des einen Exemplars ist nur durch die abnorme Breite — er mißt an der breitesten Stelle etwa 2,5 mm — ausgezeichnet, die es nicht zur deutlichen Ausprägung eines Fühlerknopfes kommen läßt. Die Runzeln und Buchten der Epidermis sind stärker und unregelmäßiger ausgebildet, als man es normalerweise zu sehen gewohnt ist.



Fig. 7. Längsschnitt durch einen anormalen Fühler von *Helix pomatia* L.

Die Verhältnisse der Muskeln und Nerven im Innern des Fühlers gleichen durchaus der Norm.

Der mißgebildete Fühler des andern Tieres gibt äußerlich einen ähnlichen Eindruck. Die Runzeln der Epidermis sind ebenso ungewöhnlich vorhanden, und die Maße sind sogar noch abweichender von dem gewohnten Bild, als es beim eben beschriebenen der Fall war. Der breite Schaft, der an der dicksten Stelle 2,8 mm mißt,

sitzt einer umfangreichen Basis mit tief gefalteter Außenwandung auf, wie es die Fig. 7 im Längsschnitt wiedergibt. Der Fühlergrund selbst erreicht an seinem Übergang in die Körperhaut des Tieres die stattliche Breite von 4,4 mm.

Auch hier ist wieder von der knopfartigen Verdickung am distalen Ende des Fühlers nichts zu entdecken, oder besser: die breite Ausbildung des Schaftes verhindert die Bildung der Form eines Knopfes, obwohl die nicht gerunzelte, glatte Oberfläche des Kopfes in derselben Ausdehnung wie beim gesunden Tier vorhanden ist.

Der anatomische Bau des Tentakels läßt manche pathologischen Eigenheiten erkennen, die besonders auf die Organe der Gesichtsempfindung Bezug haben.

Das Auge fehlt vollkommen, und mit ihm ist keine Spur eines Nerven zu entdecken, der sich als Opticus identifizieren ließe. Es schlängelt sich allerdings an der Basis des Fühlers ein Nervenbündel von der Dicke des Opticus hin, das aber bald im umgebenden Gewebe verläuft und, ohne den breiten Fühlergrund zu verlassen, sein Ende findet. Selbstverständlich ist hier nicht zu entscheiden, ob wir es wirklich mit dem Rudiment des Sehnerven zu tun haben, der etwa bei der Verletzung des Tentakels eine Verlagerung erfahren oder sich an un Zweckmäßiger Stelle neu gebildet hätte.

Die übrigen nervösen wie muskulösen Gebilde des Fühlers zeigen keine Anomalien. Hervorzuheben ist nur noch, daß die großen, stark färbbaren Zellen, deren Bedeutung Flemming<sup>14</sup> noch offen ließ, und die Simroth<sup>15</sup> als Drüsenzellen beschrieben hat, wohl an der Spitze des Tentakels in gewohnter Zahl ausgebildet sind, aber an der Grenze des M. retractor gegen die subepitheliale Muskulatur fast vollkommen fehlen.

### 3. Notes on New Sporozoan Parasites of Fishes.

By T. Fujita, the Tohoku Imp. University, Sapporo, Japan.

(With 3 figures.)

eingeg. 10. Januar 1912.

#### 1. *Mitraspora cyprini*. n. g. n. sp.

During the last few years it has been found that numbers of carp and gold-fish kept in small ponds during winter to protect them from bitter cold have died, apparently from unknown cause. On examining their visceral organs the kidney was found to be much damaged, and indeed, in serious cases its structure was completely bruised. Such specimens were always exceedingly infested with the sporozoa, which now I am going to describe. The renal tubule of the kidney thus affected was massed with sporoblasts of the parasite, and sometimes the ureter was seen almost packed with its free spores. The sporoblast contains generally 3 or 4 spores. The general outline of the spore resembles the monk's hood, slightly more attenuated in its anterior end. It is 10—13  $\mu$  in length, and 5  $\mu$  in its largest breadth, which lies almost in the middle

<sup>14</sup> Flemming, Untersuchungen über die Sinnesepithelien der Mollusken. In: Arch. Mikr. Anat. Bd. 6. 1870.

<sup>15</sup> H. Simroth, Über die Sinneswerkzeuge unsrer einheimischen Weichtiere. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 26. 1876.

of the spore. The shell is very thin and has the same thickness throughout, except two points of the truncated posterior end, where it presents a knot-like appearance. On its surface there are distinct striations, which are 8 in number and run almost parallel to the suture of the shell (Fig. 1). The most characteristic peculiarity of this species are its moderately long cilia, which attain  $5,8\mu$  in length and attach themselves in a single row along the posterior margin of the spore. Their point of attachment appears to meet with the end of the striation lines. Whether they stand exactly so or not is not at present ascertainable, although I am inclined to believe it to be the fact. The polar capsules are symmetrical in form but not much closely apposed to each other. They

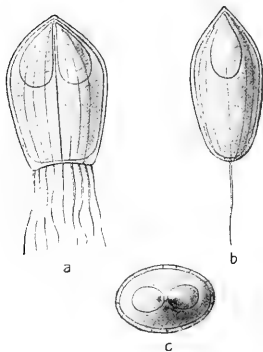


Fig. 1. *Mitraspora cyprini*. Muchenlarged spore. a, Front view; b, side view; c, anterior view.

are  $3,8\mu$  in length and  $2\mu$  in breadth. With a weak solution of glycerine, the capsular filament, which attains about  $15\mu$  in length, is easily extruded from the spore. The nucleus is obscure and there is no vacuole. This species differs from all known forms of Myxosporidia in as much as its general contour and the nature of cilia present very notable characteristics. At first sight, it presents some resemblance to *Sphaerospora caudata*, as both carry their cilia in a similar way; but the shape of the spore, the length of the cilia, the thickness of the shell etc. do not allow them to be classed as one and same species. It is not quite exact even to classify this species as *Sphaerospora*, which has a spherical form as

its prominent characteristic. Thus, considered from every point of view, this is a parasite altogether new and not yet into notice in this field of sporozoa. The generic name hitherto adopted by authors is based mostly on the nature of the spore, and following the same principle I have called it the *Mitraspora* with the species name *cyprini* as it was first found in cyprinoid fish.

## 2. *Sphaerospora acuta* n. sp.

In the early summer, number of gold-fish are brought here for sale from Tokyo. I am informed that some of them, after lying on their side for some time finally die. This is generally believed to be the natural consequence of the abrupt change of their environment. I could not affirm the fact until such an accident happened to my fishes brought from the same locality. Then, all the internal organs were carefully examined, but no obvious cause could be discovered. Finally, the gill was



cautiously inspected and in its epithelium a new sporozoan parasite was found. The sporoblast of this species contains about 2 spores. The spore is perfectly spherical in form with but a very slightly pointed anterior end. Its size is  $8-10\mu$  and its breadth  $7-8\mu$ . In side view it is spindle in shape, having  $5-6\mu$  in its broadest width. The shell is smooth and rather thin (Fig. 2). The polar capsule is two in number but slight dissimilar in shape and arranged in somewhat convergent form. It is large and pear shaped in its outline, having  $5\mu$  in length and  $4\mu$  in breadth. It occupies about  $5/8$  of the spore in space. No vacuole is brought into view by any iodine solution. This species is smaller than hitherto known species among the *Sphaerospora*, to which the present form no doubt belongs. Besides, from the description above, it will be apparent that the present species shows striking differences

Fig. 2.

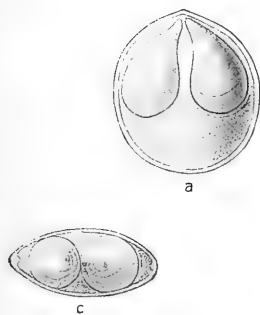


Fig. 3.

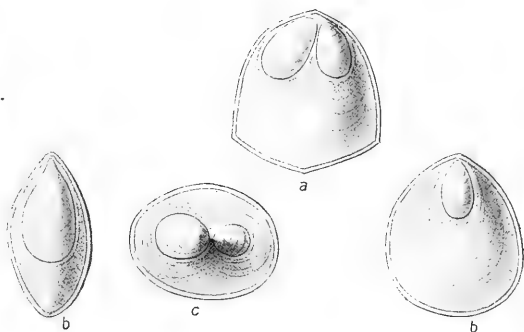


Fig. 2. *Sphaerospora acuta*. Much enlarged spore. a, Front view; b, side view; c, anterior view.

Fig. 3. *Sphaerospora angulata*. Much enlarged spore. a, Front view; b, side view; c, anterior view.

from all others in the form and size of spore and in other respects. Hence I consider this to be a new species and have named it as *acuta* after its pointed anterior end.

### 3. *Sphaerospora angulata* n. sp.

This species was found in the kidney of cyprinoid fishes in the same manner as the *Mitraspora cyprini* described above, and sometimes it appears together with this latter form. Nevertheless, it occurs less frequently. The number of the spore in the sporoblast is in this case always less than in the others, rarely exceeding two. It is small, being  $7-8\mu$  in length and  $6-7\mu$  in breadth. It is somewhat triangular in form with its sides swollen out. Often it is also slightly pointed at the mid-basal part, that is at the mid-posterior margin of the spore (Fig. 3).

The shell is very thin with concentric striations faintly marked on its surface. In side view it is oval, and its greatest width is about  $5\mu$ , which lies nearly in the middle part of the spore. The two polar capsules are oblong but dissimilar in their size. The larger one is  $3,8\mu$  in its longest diameter. They are situated apart from each other. The capsular filament has the length twice as long as that of the spore. From these facts it will be evident that the present species belongs to the *Sphaerospora*. Of course it manifests some difference in its general outline; but this is an objection quite negligible as this genus comprises various forms not strictly spherical in their shape. Nevertheless, this is a species not yet recorded in current literature of Sporozoa. So I have designated this parasite as *angulata* from its characteristic form.

#### 4. Teuthologische Notizen.

Von Dr. Adolf Naef, Neapel.

(Mit 2 Figuren.)

eingeg. 11. Januar 1912.

#### 3. Die Arten der Gattungen *Sepiola* und *Sepietta*.

Die von europäischen Küsten bekannten Sepiolinae wurden bisher in der Gattung *Sepiola* vereinigt, wobei der allerdings sehr übereinstimmende Habitus der meist ungenügend beschriebenen Tiere maßgebend war. Da dieser Habitus aber für die Unterfamilie, in etwas weiterer Fassung sogar für die ganze Familie (die einst unter dem Namen *Sepiola* vereinigt war) typisch ist, so kann natürlich für die systematische Gruppierung einzelner Arten darauf kein Gewicht mehr gelegt werden. Immerhin kann ich zugeben, daß meine Gattungen *Sepiola* und *Sepietta* noch eine Anzahl gemeinsamer Züge aufweisen, durch deren Besitz sie als nahe verwandt erscheinen. Dieselben betreffen den für alle Cephalopoden charakteristischen, in der Ausbildung der inneren Geschlechtsorgane und der Art der Begattung begründeten Sexualdimorphismus, welcher für die Systematik der Sepioliden eine besondere Wichtigkeit besitzt.

Ohne das sorgfältige morphologische Studium dieser Erscheinung ist hier die systematische Unterscheidung und Bestimmung der Arten durchaus undenkbar, da 1) die Differenzen zwischen den Geschlechtern oft beträchtlicher als zwischen den Weibchen und jugendlichen Tieren der nahestehenden Arten und 2) die letzteren zum größten Teil unbedeutend, veränderlich, und nur an lebendem oder sehr gut erhaltenem und sorgfältig konserviertem Material feststellbar sind. So erlauben die Körpergröße, die Färbung, die Proportionen der einzelnen Teile

nur schwer eine systematische Verwertung; denn die Fehlerquellen, die sich aus dem Erhaltungszustand, der Konservierung, den Altersverschiedenheiten, der individuellen und geographischen Variation ergeben, überwiegen regelmäßig die charakteristischen Differenzen. So variiert die Farbe nach dem geographischen Vorkommen, vor allem auch nach der Tiefe, wobei die verschiedenen Arten in größeren Tiefen ähnliche Färbung zeigen (orangerot). Die Körpergröße ist für die Arten nach den einzelnen Lokalitäten stark verschieden. (Meine Maße beziehen sich auf Neapler Stücke.) Dagegen zeigen die Merkmale, die der Umbildung des Armapparates bei den männlichen Tieren (»Hectocotylisation«) entnommen werden, nicht nur eine große Konstanz, sondern sind auch verhältnismäßig leicht, eindeutig zu beschreiben und wiederzuerkennen. Sie erlauben daher, fest umgrenzte Formenkreise (Arten) innerhalb der Gattungen aufzustellen, und ich sehe mich im Interesse der Knappheit und praktischen Brauchbarkeit dieser vorläufigen Darstellung veranlaßt, mich jetzt im wesentlichen auf sie zu beschränken.

Wenn man ein größeres Material von Sepiolen zu ordnen hat, empfiehlt es sich somit, zuerst nur die Männchen zu berücksichtigen, die man an der allgemeinen Form des Körpers, sowie an den Erscheinungen der Hectocotylisation leicht herauskennt. Die erstere unterscheidet sich von der der Weibchen durch die relativ und sogar absolut bedeutendere Größe des Kopfes bzw. das Zurücktreten des Eingeweidesackes. Derselbe ist an den fixierten Tieren meist glockenförmig zusammengezogen (Fig. 2), wodurch die hintere Partie schlanker als bei den plumperen Weibchen erscheint; bei diesen ist das Hinterende in der Regel sehr stumpf oder abgestutzt, was durch die voluminösen Geschlechtsorgane (Nidamentaldrüsen und Ovarium) bedingt wird. — Die »Hectocotylisation« des Armapparates bezieht sich: 1) Auf die Vergrößerung bestimmter Saugnäpfe, ursprünglich an allen Armen in deren mittlerem Abschnitt. 2) Auf die Vergrößerung und Umgestaltung bestimmter Saugnäpftäger, zum Teil unter Reduktion und Verlust der Saugnäpfe selbst. 3) Auf die Umgestaltung ganzer Arme unter besonderer Anordnung und Verstärkung der Muskulatur. Dieser Faktor macht sich dann bei der Fixierung geltend, indem diese Arme sich bei den noch nicht völlig abgestorbenen Tieren (die Teile überleben sehr lange) in charakteristischer Weise kontrahieren. 4) Außerdem sind die Verbindungshäute zwischen den Armen, die den Weibchen mit Ausnahme des dritten und vierten meist völlig fehlen, bei den Männchen vielfach angedeutet bzw. stärker entwickelt. 5) Der ganze Armapparat erwachsener Männchen ist nicht nur relativ, sondern auch absolut stärker als bei den entsprechenden Weibchen, woraus sich auch die Größe des Kopfes erklärt. 6) Dagegen sind die Tentakelarme auffallen-

derweise stets merklich schwächer als bei den Weibchen, welche im ganzen etwas größer als ihre Männchen erscheinen.

Wenn man die Männchen sicher bestimmt oder spezifisch unterschieden hat, können die zugehörigen Weibchen nach folgenden Gesichtspunkten gefunden werden: 1) Gleichartiger Gesamthabitus von Tieren derselben Herkunft. (Während die Unterschiede zwischen Männchen und Weibchen einer Art im einzelnen, besonders an den fixierten Tieren, vielfach beträchtlicher erscheinen, als die zwischen verschiedenen, nahestehenden Arten, sind die lebenden Individuen und für das einigermaßen geübte Auge auch die fixierten Stücke durch Übereinstimmung im Habitus und in der Färbung meist leicht als zusammengehörig zu erkennen.) 2) Gleichartige Verteilung und ähnliche Farbe der dunklen Chromatophoren, so auf dem Scheitel, zwischen den Flossen, auf dem Mantelrand und der ventralen Seite des Mantels, an den Armen und Tentakeln. 3) Übereinstimmende Bildung der nicht hectocotylierten Teile des Armapparates, der Flosse, des Nackenbandes und des ventralen Mantelrandes.

Die an europäischen Küsten vorkommenden Sepiolen, bzw. die Arten meiner Gattungen *Sepiola* und *Sepietta*, stimmen nach der Art ihrer Hectocotyliation in folgenden Charakteren überein: 1) Das dritte Armpaar des Männchens, in der Jugend ebenfalls mit vergrößerten Saugnäpfen, gestaltet sich später in besonderer Weise um. Es trägt im erwachsenen Zustand verkleinerte Saugnäpfe, erscheint aber im ganzen bedeutend verstärkt (auf das Umklammern des Weibchens bei der Begattung berechnet) und krümmt sich bei der Fixierung krampfartig nach innen, wobei die Arme beider Seiten sich über dem Munde kreuzen (Fig. 2). (Für Fig. 2b ist dies bei der Fixierung mit Gewalt verhindert worden.) Außerdem ist der linke Dorsalarm in besonderer Weise hectocotyliert und zeigt nahe der Basis einen verschieden gestalteten Apparat, welcher durch Umwandlung der Träger bestimmter, in der Jugend normaler Saugnäpfe entstanden ist (Fig. 1). Der distale Teil dieses Armes ist meist auch als Ganzes in bestimmter Weise deformiert, am fixierten Tier verkrümmt und trägt in der Regel einzelne vergrößerte Saugnäpfe; auch die Träger derselben können Umbildungen zeigen, womit die Skulptur (z. B. quere Kanellierung) der Seitenfläche des Armes in Beziehung steht. Der rechte Dorsalarm kann im mittleren Teil etwas vergrößerte Saugnäpfe tragen; selten (Fig. 1d) sind daran bestimmte Träger in typischer Weise umgestaltet.

Die sehr zahlreichen Autoren, welche sich mit der Systematik der Sepiolen befaßt haben, berücksichtigten diese Verhältnisse entweder überhaupt nicht, oder erkannten sie doch nur in unvollkommenem Grade, woraus die allgemeine Verwirrung in der Artbezeichnung ent-

springt. Gewisse Verdienste für die Artbestimmung können seit D'Orbigny<sup>1</sup> nur noch Pfeffer<sup>2</sup> zugesprochen werden, der im Anschluß an ersteren 3 Arten einwandfrei charakterisiert hat. (Leider muß für eine derselben die Bezeichnung geändert werden.) Dagegen hat Joubin<sup>3</sup> lediglich Unordnung gestiftet, indem er eine Art (*Sepiola oweniana* D'Orb.) unter 3 Namen beschrieb, *Iniotheuthis japonica* (Verrill) unbegründeterweise mit *Sepiola japonica* (D'Orb.) indentifizierte und die Gattungen *Iniotheuthis* (Verrill), *Sepiola* (Leach) und *Euprymna* (Steenstrup) durcheinander mischte bzw. die letztere unterdrückte. Von meinen neun europäischen Arten der Sepiolinae waren ihm dagegen sieben unbekannt.

Die zahlreichen Artbezeichnungen der älteren Literatur können, soweit sie überhaupt hierhergehörige Formen benennen, sich samt und sonders nicht auf eine ausreichende morphologische Kenntnis der benannten Formen stützen, und es sind von denselben nur diejenigen sicher identifizierbar, die sich auf irgendwelche besonders auffallende Merkmale beziehen, wobei der Ort des Vorkommens mit berücksichtigt werden kann. Wenn nachträglich der charakteristische linke Dorsalarm des Männchens beschrieben wurde, bleibt zweifelhaft, ob der betreffende Arm zu der zuerst unvollkommen gekennzeichneten Form wirklich gehört oder nicht. — Durch die Untersuchung eines riesigen Materiales (weit über 1000 Stücke) habe ich sieben nepolithanische, eine weitere mediterrane (Villafranca) und eine bekannte atlantische, also im ganzen neun europäische Arten unterscheiden können, von denen eine der *S. oweniana* (D'Orb.), eine andre *S. atlantica* (D'Orb.) entspricht (wie für die erstere aus der Beschreibung, für die letztere aus dieser unter Mitberücksichtigung des Vorkommens hervorgeht). Die *Sepiola rondeletii* desselben Autors ist mehrdeutig; ich lasse den Namen der von Steenstrup<sup>4</sup> durch Beschreibung und Abbildung des linken Dorsalarmes charakterisierten Form. *Sepiola japonica* (Tilesius und D'Orb.) (loc. cit.) bleibt als unvollständig bekannte, zweifelhafte, aber durch ein auffälliges Merkmal charakterisierte Form bestehen und kann nicht mit *Iniotheuthis japonica* (Verrill<sup>5</sup> und Ortmann<sup>6</sup>) identifiziert werden.

<sup>1</sup> A. D'Orbigny, Mollusques vivants et fossiles. Paris, 1845 et 1855.

<sup>2</sup> G. Pfeffer, Cephalopoden. Nordisches Plankton IV. Kiel und Leipzig, 1908.

<sup>3</sup> L. Joubin, Revision des Sepiolidae. Mém. Soc. Zool. France. T. XV. 1902.

<sup>4</sup> Joh. Jap. Im. Steenstrup, Hectocotyl-dannelsen hos Octopodlagterme Argonauta og Tremoctopus. Vidensk. Selsk. Skr. (5. Raekke). Bd. IV. Kjöbenhavn, 1856.

<sup>5</sup> A. E. Verrill, The Cephalopods of the North-Eastern Coast of America. Part. II. Trans. Connecticut Acad. Sc. Vol. V. 1881.

<sup>6</sup> A. Ortmann, Japanische Cephalopoden. Zool. Jahrb. Syst. Bd. III. 1888.

*S. aurantiaca* (Jatta<sup>7</sup>) ist zum Teil identisch mit einer meiner 9 Arten, wenn Jatta auch leider andre damit vermischt hat. Hierher auch die ungenügend bekannten Formen: *Sepiola rossiae* formis (Pfeffer, 1884) und *Inioteuthis maculosa* (Goodrich, 1896).

Es sind mir somit im ganzen 13 hierher gehörige Arten bekannt, darunter die *S. atlantica* (D'Orb.), *S. oweniana* (D'Orb.), *S. japonica* (Tilesius und D'Orb.), *S. rondeletii* (Steenstrup), *S. rossiae* formis (Pfeffer) und *S. aurantiaca* (Jatta). Dazu kommen unter neuen Bezeichnungen *Inioteuthis japonica* (Verrill und Ortmann) als *Sepiola inioteuthis*, *Inioteuthis maculosa* (Goodrich) als *Sepiola maculosa* und *S. rondeletii* (Pfeffer) als *Sepiola intermedia*; sowie vier ganz neue Arten des Mittelmeeres, die ich als *Sepiola robusta*, *tenera*, *ligulata* und *Sepietta minor* bezeichnen und charakterisieren will. Die meisten dieser Arten sind in der Literatur als »*Sepiola rondeletii*« in mannigfacher Weise vermischt und verwechselt worden, so leider auch von Jatta.

Ohne Zweifel existieren weitere Formen, zu deren Erkennen diese Publikation verhelfen könnte. (In allen zweifelhaften Fällen ist der Autor gern zur Bestimmung bzw. Bearbeitung bereit.)

Die folgenden Diagnosen beziehen sich fast ausschließlich auf die zur Bestimmung brauchbarsten Merkmale des linken männlichen Dorsalarmes; — eine ausführliche Beschreibung und anatomische Charakteristik mit Abbildungen wird meine Monographie der Cephalopoden bringen.

#### A. Arten der Gattung *Sepietta*.

Leuchtorgane fehlen, Nackenband meist weniger als  $\frac{1}{4}$ , seltener gegen  $\frac{1}{3}$  der Kopfbreite (wenn nicht bei der Fixierung deformiert), Flossen klein bis mittelgroß, kaum die Hälfte der dorsalen Mantellänge in der Längsausdehnung übertreffend; Rand nicht einheitlich geschweift, sondern nach der Seite hin undeutlich in eine stumpfe Ecke ausgezogen (Fig. 2d). Dorsalarms des Männchen am Grunde deutlich verwachsen. Tinte gelbbraun bis rotbraun. Farbe im Leben gelbbraun, rotbraun bis orangerot. Basalapparat des linken Dorsalarmes mit einem nach innen gekrümmten spitzen, deutlich isolierten Zahn am Außenrande (Fig. 1e und i); Saugnäpfe auf allen Armen in zwei, auf der Tentakelkeule in weit über acht (gegen 16 oder 32) Reihen, sehr klein, derselben ein samtartiges Aussehen gebend.

- 1) Linker Dorsalarm wie Fig. 1e gebildet, d. h. im mittleren Teile löffelförmig verbreitert, mit verlängerten Saugnapfträgern am Außenrand, spitz zulaufend. Die Saugnäpfe der Innenreihe sind unregelmäßig vergrößert. Der Basalapparat zeigt einen queren, distal ge-

<sup>7</sup> G. Jatta, Cefalopodi. Fauna und Flora des Golfes von Neapel. Mon. 23. Berlin, 1896.

richteten Kamm, der mehr oder minder deutlich 4 Erhebungen aufweist, von denen die äußerste (in der Figur sehr stark) wie ein Zahn nach innen gekrümmt ist. Proximal von diesem Apparat stehen vier kleine Saugnäpfe, von denen der distale der Innenreihe häufig (bei allen andern Arten stets) fehlt. Ausgewachsene Tiere größer als alle übrigen Arten, bis 7 cm Gesamtlänge (ohne Tentakel) erreichend. Tentakel sehr lang; bei den Weibchen im ausgestreckten Zustand den übrigen Körper an Länge übertreffend. (Vgl. Joubin, loc. cit., Fig. 1—5 und Pfeffer, loc. cit., S. 48.) Im Leben gelbbraun, rotbraun bis orangerot gefärbt. Fixierte Tiere mit braunrötlichen, großen, zerstreuten Chromatophoren auf der Ventralseite des Mantels. . . . . *S. oweniana* (D'Orb. 1839).

(Material: etwa 1000 Stücke aus Neapel und Triest, 1 Stück aus Liverpool, etwa 30 Stücke aus Norwegen.

- 2) Tiere klein, nicht über 4 cm (Fig. 2*d*). Habitus und Färbung ähnlich wie 1), aber mehr rotorange bis rotbraun, dunkler und lebhafter gefärbt. Chromatophoren auf der Ventralseite des Mantels dichter, rotbraun. Linker Dorsalarm nicht löffelförmig verbreitert, am fixierten Tier zur Seite gebogen (Fig. 1*i*), Außenzahn des Basalapparates sehr stark, von oben sichtbar (Fig. 2*d*) und hakenförmig nach innen gekrümmt. Daran bildet der zweite nur einen unbedeutenden Höcker. Der Querkamm ist proximal gerichtet, ohne abgesetzte Erhebungen. Die Saugnäpfe im mittleren Teil des Armes sind vergrößert, die auf den Zahn folgenden der Außenreihe sehr klein oder unterdrückt.

*S. minor* (nov. spec.).

(Material: etwa 40 Stücke aus Neapel.)

## B. Arten der Gattung *Sepiola*.

Leuchtorgane vorhanden, Nackenband wie bei *Sepietta* erreichend (Fig. 2*a*). Flossen groß, an guterhaltenen Stücken stets die Hälfte der dorsalen Mantellänge merklich übertreffend, einheitlich geschweift, ohne Andeutung einer stumpfen Ecke (Fig. 2*a—c*). Dorsalarme der Männchen am Grunde kaum oder gar nicht verwachsen. Tinte schwarzbraun. Farbe im Leben orangerot, rotbraun bis dunkel kaffeebraun. Basalapparat des linken männlichen Dorsalarmes sehr verschieden gestaltet. Saugnäpfe auf allen Armen in zwei oder auf der Spitze der Ventralarme in 4—8 Reihen (Fig. 1*k*); auf der Tentakelkeule in gegen 8 Reihen zum Teil etwas vergrößert.

- a. Exotische Formen; mir nicht zugänglich, von den europäischen aber sicher verschieden.

- 1) Dorsalarme des Männchens unbekannt. Auf der Innenseite jedes Armes verläuft zwischen den auseinanderweichenden Saugnapfreihen

ein kräftiger, vorspringender Längsmuskelstrang (vgl. D'Orbigny, loc. cit.) (?) . . . . . *S. japonica* (Tilesius, D'Orb.).

- 2) Linker Dorsalarm des Männchens ähnlich wie bei den europäischen Arten, aber stärker umgestaltet, mit einem Basalapparat, der den größeren Teil des Armes einnimmt; der distale Teil trägt noch eine Anzahl wohlgebildeter, zum Teil vergrößerter Saugnäpfe. *Inioteuthis japonica* (Verrill), (vgl. Ortmann, loc. cit. Taf. XXI, Fig. 6).  
*S. inioteuthis* (design.).

- 3) Männliche Dorsalarms unbekannt. Zwei weibliche (jugendliche?) Exemplare zeigen den Habitus der jungen *Sepietta oweniana*, aber mit 8 Reihen(?) von Saugnäpfen auf der Keule (vgl. Goodrich, loc. cit.) (?) . . . . . *S. maculosa* (Goodrich<sup>8</sup>).

- 4) Mittlerer Teil des linken Dorsalarms löffelförmig verbreitert (wie *S. oweniana*), Ende geißelförmig; Tentakelarme über 2½ mal so lang wie der Körper (vgl. Pfeffer, loc. cit.) *S. rossiae* formis (Pfeffer<sup>9</sup>).

(Von 1., 3. und 4. Art ist nicht ausgeschlossen, daß sie zu *Sepietta* gehören.)

b. Europäische Formen, nach meinen Beobachtungen.

I. Arme mit 2 Reihen von Saugnäpfen, mit Ausnahme des Endabschnittes der Ventralarme (Fig. 1*k*). Dasselbst werden die Saugnäpfe plötzlich sehr klein und stehen in 4—8 Reihen. Arten 1 u. 2.

II. Alle Arme mit 2 Reihen von Saugnäpfen. (Durch Kontraktion des Armendes können die Saugnäpfe daselbst aus der Reihe gedrängt werden und unregelmäßig mehrreihig erscheinen; dabei wird jedoch die Anordnung der Träger nicht wesentlich geändert, und das mehrreihige Armende ist nicht scharf abgesetzt durch das unvermittelte Kleinerwerden der Näpfe. Arten 3—7.

- 1) Linker Dorsalarm des Männchens wie Fig. 1*f* gebildet, d. h. etwas über der Mitte geknickt und nach oben gekrümmt (in der Figur etwas zur Seite gedreht). Am Grunde nicht mit dem rechten verbunden. Basalapparat wulstig-ohrartig, gerunzelt. Die nächsten Saugnäpfe (vier) der Innenreihe, besonders der erste, mit runzelig verbreitertem Träger; darauf einige (drei) kleine. Nach der Knickung drei vergrößerte Näpfe auf vergrößerten, kissenartig verbreiterten Trägern, wodurch der Arm kolbig verdickt erscheint. Die Saugnäpfe der Außenreihe sind ziemlich klein und gleichmäßig ausgebildet. Am rechten Dorsalarm sind die mittleren Näpfe der Innenreihe etwas vergrößert. Tiere im Leben etwa rotbraun, kurz, mit sehr großen

<sup>8</sup> E. Goodrich, Report on a collection of Cephalopoda from the Calcutta Museum. Trans. Linn. Soc. London (2). Zool. Vol. VII. 1896.

<sup>9</sup> G. Pfeffer, Die Cephalopoden des Hamburger naturhist. Museums. Abh. nat. Ver. Hamburg. Bd. 8. 1884.



Flossen. Vorkommen: Atlantische und Nordseeküsten. (Vgl. auch Pfeffer, loc. cit.) . . . . . *S. atlantica* D'Orb. 1839.

(Material etwa 60 Stücke aus Plymouth, 8 Stücke aus Helder, 3 Stücke aus Liverpool, 4 aus Bergen.)

- 2) Habitus ähnlich wie 1); Tiere aber kleiner und zarter (Fig. 2a); Dorsalarne am Grunde deutlich verbunden (Fig. 1a), ohne wesentlich vergrößerte Näpfe. Der linke noch mehr als der rechte mit entfernt stehenden Napfreiheiten, stumpf. Basalapparat aus 2 Teilen bestehend; der äußere, ohrartige schwächer als bei 1) und glatt. Dazu kommt

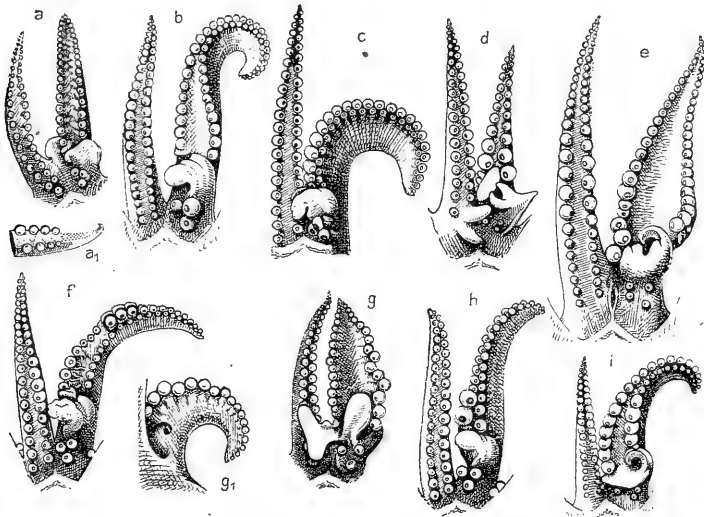


Fig. 1. Männliche Dorsalarne der männlichen Sepiolineae Europas, von innen gesehen in doppelter Größe; *g*<sub>1</sub>, ebenso, von der Seite gesehen. *a*, *Sepiola tenera*; *b*, *S. robusta*; *c*, *S. rondeletii*; *d*, *S. aurantiaca*; *f*, *S. atlantica*; *g* und *g*<sub>1</sub>, *S. ligulata*; *h*, *S. intermedia*; *i*, *Sepietta minor*; *e*, *S. oweniana*; *a*<sub>1</sub>, Ende des rechten Ventralarmes von *S. tenera*.

ein Fortsatz auf der Innenseite (Fig. 1a und 2a). Das heteromorphe Ende der Ventralarme ist kürzer als bei *S. atlantica* (Fig. 1a).

*S. tenera* (nov. spec.).

(Material: 1 Exemplar aus Villafranca.)

- 3) Dorsalarne des Männchens wie Fig. 1c gebildet, d. h. der rechte normal, ohne wesentlich vergrößerte Saugnäpfe; der linke dorso-ventral zusammengedrückt und beim fixierten Tier hakenförmig zur Seite gekrümmt, aber nicht plötzlich geknickt. Die Saugnäpfe der Außenreihe gegenüber denen der Innenreihe beträchtlich und ziemlich gleichmäßig vergrößert. Die beiden Reihen meist dicht zusammengelegt. Basalapparat ähnlich wie 1), aber ziemlich glatt, der ohrförmigen Bildung, die von außen nach innen überhängt, steht

ein Läppchen von der Innenseite gegenüber. Tiere ziemlich groß (bis 5 cm), im Leben dunkel kaffeebraun, selten mehr rotbraun, Kopf relativ kleiner als bei den übrigen Sepiolen. Nackenband breit, bis  $\frac{1}{3}$  der Kopfbreite. (Vgl. Steenstrup, loc. cit., Taf. I, Fig. 9.)

*S. rondeletii* (Steenstrup 1856).

(Material: Etwa 30 Stücke aus Neapel, Villafranca und Triest.)

- 4) Habitus zwischen 1), 3) und 5); Kopf dicker als 3). Nackenband schmaler, etwa  $\frac{1}{4}$  der Kopfbreite. Farbe wie 3. In der Ausbildung der Arme schließt die Form sich mehr an 1), anderseits an 5) an. Am rechten Dorsalarm sind die mittleren Saugnäpfe der Innenreihe ver-

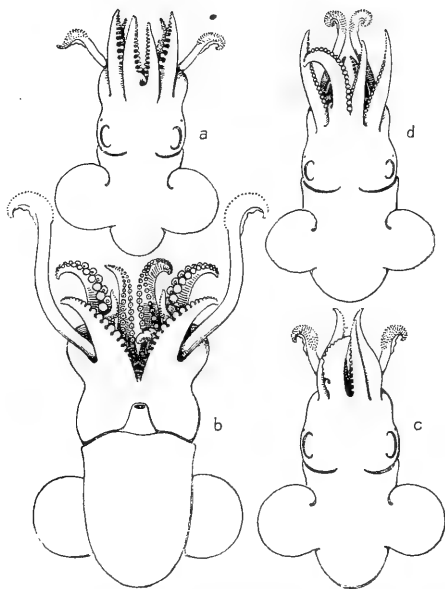


Fig. 2. Neue Arten der Gattungen *Sepiola* und *Sepietta*. Mittelmeer. a, *Sepiola tenera*; b, *S. robusta*; c, *S. ligulata*; d, *Sepietta minor*.

größert (Fig. 1h). Das Ende des linken Dorsalarmes ist plump, aber nicht kolbig verdickt, ohne umgebildete Näpfe und nicht abgelenkt, sondern nur leicht zur Seite gebogen. Basalapparat glatter als 1), aber ohne den inneren Lappen von 3). Statt dessen führt eine Einkerbung proximal davon in eine Art Rinne, welche auf der nach oben gewandten Innenseite des Armes gegen dessen Spitze läuft. Dieselbe ist durch die runzeligen Basalpolster der zwei vergrößerten Saugnäpfe der Innenreihe begrenzt und auch bei *S. atlantica* und *robusta* angedeutet. (Vgl. Pfeffer, loc. cit., »*S. rondeletii*«.)

*S. intermedia* (nov. nom.).

(Material: Über 100 Stücke aus Neapel.)

- 5) Im Habitus (Fig. 2b) der vorigen ähnlich, aber Farbe rotorange bis rotbraun. Die dunklen (braunpurpurnen) Chromatophoren auf der Ventralseite viel zahlreicher als bei der vorigen. Dorsalarms wie Fig. 1b gebildet, d. h. der rechte normal, ohne vergrößerte Saugnäpfe, der linke am Ende hakenförmig zur Seite gebogen, in der Mitte leicht verbreitert; Basalapparat ähnlich wie 1), 3) und 4). Von den drei proximalen Saugnäpfen ist der äußere stets beträchtlich vergrößert. Beide Dorsalarms am Grunde etwas verbunden. Die Tentakel sind auffallend groß, mit leicht sichtbaren Näpfen auf den Keulen, die Tiere überhaupt kräftig gebaut. Die Farbe, die Länge der Tentakel usw. lassen die Art mit *Sepietta oweniana* verwechseln, von der sie sich jedoch durch die Bildung der Keule schon äußerlich leicht unterscheidet. . . . . *S. robusta* (nov. spec.).

(Material: Über 100 Stücke aus Neapel.)

- 6) Dorsalarms wie Fig. 1g gebildet. Der rechte normal, ohne vergrößerte Näpfe, der linke löffelförmig verbreitert, zugespitzt. Saugnäpfe der Außenreihe größer als die der Innenreihe, am fixierten Tier unregelmäßig aus der Reihe gedrängt, mit verstärkten Trägern. Basalapparat abweichend von den bisherigen gestaltet, aus 3 Teilen bestehend: 1) ein Zahn auf der Außenseite ist vor der löffelförmigen Verbreiterung nach oben gekrümmt (Fig. 1g<sub>1</sub>); 2) ein spatelförmiger Fortsatz in der Mitte ist nach vorn in den Löffel hineingelegt; 3) ein charakteristisch gestaltetes Läppchen auf der Innenseite sitzt dem Arm mit verschmälelter Basis an. Farbe im Leben orangerot bis rotbraun. Habitus *S. intermedia* ähnlich. Tiefenform.

*S. ligulata* (nov. spec.).

(Material: 2 Männchen und einige Weibchen aus Neapel.)

- 7) Dorsalarms wie Fig. 1d gebildet. (Vgl. auch Jatta, loc. cit., Taf. 14, Fig. 40.) Der rechte mit kaum vergrößerten Saugnäpfen, an der Basis mit zwei nach hinten und innen gerichteten Fortsätzen, welche bei jüngeren Stücken noch Saugnäpfe tragen können. Der linke nicht verbogen; in der Mitte mit einigen stark vergrößerten Saugnäpfen in beiden Reihen. Proximal davon stehen in der Innenreihe ein paar leere Träger, dann ein ovales Polster, in der Außenreihe ein charakteristisch gebildeter Fortsatz, dessen Spitze nach außen gekehrt ist und an dem zwei nach innen gekehrte Seitenzähne sitzen. Die drei proximalen Saugnäpfe sind sehr klein. (Vgl. Jatta, loc. cit.) Farbe rotbraun bis orangerot. . . . *S. aurantiaca* (Jatta, 1896).

(Material: 7 Stück aus Neapel.)

## II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

### 1. Deutsche Zoologische Gesellschaft.

Für die Versammlung in Halle angemeldete Vorträge und Demonstrationen:

- 1) Prof. H. E. Ziegler (Stuttgart): Über die neue Nomenklatur.
- 2) Dr. Teichmann (Frankfurt a. M.): Aus der Biologie der Trypanosomen.
- 3) Dr. Hartmeyer (Berlin): Eine über 2 m lange Ascidie (mit Demonstrationen).
- 4) Prof. Simroth (Leipzig): Die Entstehung der Tunicaten.
- 5) Prof. Schuberg (Berlin): Thema vorbehalten.
- 6) Dr. Schellack u. Dr. Reichenow (Berlin): Untersuchungen über Coccidien aus *Lithobius* u. *Scolopendra* (*Barrouxia*, *Eimeria*, *Adelea*) mit Lichtbildern und Demonstrationen von Präparaten.

Demonstrationen:

- 1) Prof. Schuberg (Berlin): Demonstration von Stenogrammen.

Um recht baldige Anmeldung weiterer Vorträge und Demonstrationen an den Unterzeichneten wird gebeten.

Der Schriftführer:

Prof. Dr. A. Brauer,

Berlin N. 4. Zoologisches Museum, Invalidenstr. 43.

### 2. I. Baltischer Naturforschertag.

Am 29., 30., 31. März 1912 (Osterwoche) findet in Riga der baltische Naturforschertag statt. Begrüßung Mittwoch, den 28. März, abends 8 Uhr.

Beitrag pro Person 3 Rbl. Anfragen wegen Wohnungen (unentgeltliche und gegen Zahlung) sind zu richten an die

Geschäftsstelle: Riga, Romanowstr. 13, Qu. 7, Dr. O. Thilo.



# Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. **Eugen Korschelt** in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Bibliographia zoologica

bearbeitet von Dr. **H. H. Field** (Concilium bibliographicum) in Zürich.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

**XXXIX. Band.**

**26. März 1912.**

**Nr. 8/9.**

## Inhalt:

### I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. **Derzhavin**, Neue Cumaceen aus dem Kaspischen Meere. (Mit 12 Figuren.) S. 273.
2. **Levy**, Über die Copula von *Septola atlantica* D'Orb. (Mit 1 Figur.) S. 284.
3. **Wierzejski**, Über Abnormitäten bei Spongilliden. (Mit 2 Figuren.) S. 290.
4. **Marcus**, Ein neuer Amphipode von den Balearen, *Porassia mallorquensis* n. gen. n. sp. (Mit 1 Figur.) S. 296.
5. **Enderlein**, Über einige hervorragende neue Copeognathen-Gattungen. (Mit 2 Fig.) S. 298.

6. **Auerbach**, Bemerkungen über einige Säugetiere aus der Sammlung des Großh. Naturalien-Kabinetts zu Karlsruhe. (Mit 3 Fig.) S. 306.
7. **Verhoeff**, Zur Kenntnis der Neotractosomiden. (Mit 10 Figuren.) S. 320.

### II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

**Hartmeyer**, Zum Vorschlag von F.E. Schulze. S. 336.

### III. Personal-Notizen. S. 336.

Literatur. S. 337—368.

## I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

### 1. Neue Cumaceen aus dem Kaspischen Meere.

Von A. Derzhavin, Astrachan, Ichthyolog. Laboratorium.

(Mit 12 Figuren.)

eingeg. 6. Januar 1911.

Das Kaspische Meer ist von zahlreichen eigenartigen Vertretern der Familie Pseudocumidae bevölkert. Anfangs wurden alle diese Arten von G. O. Sars der Gattung *Pseudocuma* zugezählt; späterhin hat dieser Autor aus letzterer mehrere neue Gattungen ausgeschieden, welche für das Pontisch-Kaspische Gebiet endemisch sind, und zwar *Pterocuma*, *Stenocuma*, *Schixorhynchus* und *Caspiocuma*<sup>1</sup>.

Von der Ichthyologischen Station in Astrachan, auf welcher während der zwei letzten Jahre der seichte nördliche Teil des Kaspischen Meeres, sowie das Wolgadelta erforscht wurden, sind von den 13 aus diesem Becken bekannten Cumacea-Arten nur 2 Bewohner größerer Tiefen, und zwar *Stenocuma diastylodes* G. O. S. und *Caspiocuma campylaspoides* G. O. S. nicht aufgefunden worden. Dagegen fanden

<sup>1</sup> G. O. Sars, An Account of the Crustacea of Norway. Cumacea. 1900. p. 73.

sich in dem von ihr erbeuteten Material sechs neue Vertreter dieser Gruppe, von denen drei die Aufstellung neuer Gattungen erforderlich machen.

Die Zahl der kaspischen *Cumacea*-Arten beträgt demnach 19, die Zahl der Gattungen acht; davon ist die Mehrzahl, und zwar 15 Arten und 4 Gattungen, für das Kaspische Meer endemisch.

Von den neu entdeckten Arten gehören zwei zu der Gattung *Stenocuma* G. O. S., eine zu *Caspiocuma* G. O. S. Den drei neuen Gattungen gebe ich die Namen *Chasarocuma*, *Hyrcanocuma* und *Volgocuma*. Eine ausführlichere Beschreibung derselben soll in den »Arbeiten des Ichthyologischen Laboratoriums in Astrachan« erscheinen, während ich hier nur in Kürze die betreffenden Diagnosen mitteile.

*Stenocuma gracillima* nov. sp. (Fig. 1).

Diagnose: Körper seitlich komprimiert, außerordentlich schmal, schlank; vorderer Abschnitt desselben kaum breiter als der hintere. Cephalothoracalschild sehr schmal, kürzer als die freien Segmente des Mesosoma zusammengenommen; Branchialregionen deutlich ausgesprochen; Augenlobus differenziert; anterio-laterale Ecken des Schildes leicht abgerundet und an ihrem Rande mit sehr kleinen Zähnchen besetzt. Pseudorostralfortsatz mäßig lang, konisch, am Ende abgestumpft. Freie Segmente des Mesosoma seitlich komprimiert Metasoma stark in die Länge gezogen, ohne die Uropoden  $1\frac{1}{2}$  mal so lang wie der vordere Körperabschnitt, mit den Uropoden zweimal länger als dieser. Augen entwickelt, mit dreifacher Cornea. Antennen und Füße wie gewöhnlich gebaut. Uropoden sehr lang, an Länge die zwei letzten metasomalen Segmente zusammengenommen übertreffend. Basalglied dünn, cylindrisch, an der Innenseite mit 14 Dörnchen versehen; innerer Ast gegen das Ende zu verschmälert und außer den beiden ungleich langen Endborsten mit 12 Dörnchen bewaffnet; äußerer Ast kaum länger als der innere, an seiner Innenseite mit sieben, an der Außenseite mit 1 Dörnchen, sowie mit zwei ungleichen Endborsten besetzt. Telson von länglich-halbovaler Gestalt mit abgerundetem Griffel. Länge des Weibchens 10 mm.

Anmerkungen: Die allgemeine Körpergestalt, der Bau des Pseudorostralfortsatzes und des Telsons, sowie der bewaffnete Außenast des Uropods lassen diese Art als der *St. gracilis* G. O. S. nahestehend erscheinen. Die unterscheidenden Merkmale dieser letzteren sind: die weniger schlanke Gestalt des Körpers, der bedeutend kürzere hintere Abschnitt desselben, das Fehlen kleiner Zähnchen an den anterio-lateralen Ecken des Schildes, die kürzeren Uropoden und deren abweichende Bewaffnung, und zwar trägt der innere Rand des basalen

Uropodengliedes 9 Borsten, der innere Ast ist mit 8 Borsten bewaffnet, der äußere Ast mit vier langen, dünnen Borsten an der Innenseite, 1 Borste an der Außenseite und 2 Endborsten, von denen die eine an Länge dem Aste selbst gleichkommt. Außerdem bildet die geringere Größe (bis zu 5 mm) ein unterscheidendes Merkmal für die letztere Art.

Fig. 1.

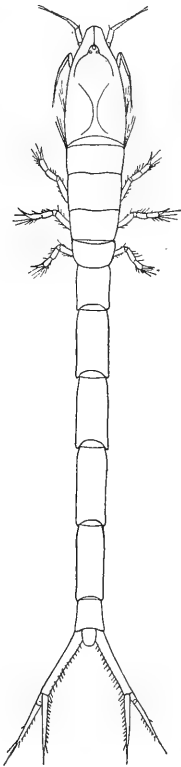


Fig. 2.

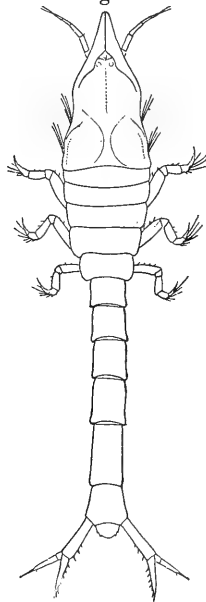


Fig. 3.



Fundort: Das einzige Weibchen wurde von mir zwischen dem Kap Tjub Karagan und der Insel Tshetshen in einer Tiefe von 21 m entdeckt.

*Stenocima novgorodzevi* nov. sp. (Fig. 2—3).

Diagnose: Körper mäßig schmal. Sein vorderer Abschnitt scharf von dem hinteren abgegrenzt. Cephalothoracalschild nicht breit, an Länge den offenen Teil des Mesosoma übertreffend; Branchialregionen konvex; auf jeder derselben eine Längsreihe kleiner Zähnnchen; eine ebensolche Längsreihe verläuft längs der Mitte der Gastralregion. Augenlobus differenziert; auf demselben mehrere Zähnnchen in der

Querrichtung angeordnet. Pseudorostralfortsatz sehr lang, konisch horizontal gerichtet; anterio-laterale Ecken des Schildes abgerundet-rechtwinkelig, am Rande gezähnt. Die freien Segmente des Mesosoma an der dorsalen Seite konvex. Hinterer Abschnitt des Körpers, ohne die Uropoden, kürzer als der vordere. Die 3 Corneae der Augen nicht deutlich unterscheidbar. Das 1. und 2. Glied der oberen Antenne gleich lang; Geißel kürzer als das letzte Glied. Füße wie gewöhnlich gebaut. Uropoden kürzer als die beiden letzten Segmente des Metasoma zusammengenommen; Basalglied nach dem distalen Ende zu etwas erweitert, mit 3 Dörnchen an seiner Innenseite; Äste fast gleichlang, kürzer als das Basalglied; innerer Ast mit 4 Dörnchen und mehreren sehr kleinen Zähnchen bewaffnet, in zwei ungleich lange Borsten auslaufend; äußerer Ast unbewehrt, an seinem Gipfel mit drei ungleich langen Borsten; Telson jederseits mit 2 Zähnchen und abgerundetem Gipfel. Länge des erwachsenen Weibchens 6 mm.

Anmerkung: Durch seinen sehr langen Pseudorostralfortsatz und die Anwesenheit von Zähnchen an der dorsalen Seite des Cephalothoracalschildes unterscheidet sich diese Art von den übrigen Arten dieser Gattung, mit Ausnahme von *St. diastylodes* G. O. S.; von letzterer unterscheidet sie sich durch die konvexen Branchialregionen, das Vorhandensein einer Reihe von Zähnchen auf dem Augenlobus und einer Längsreihe von solchen längs der Mitte der Gastralregion, während *St. diastylodes* G. O. S. hier 2 Längsreihen von Zähnchen besitzt. Außerdem besitzt letztere Art einen längeren hinteren Körperabschnitt, längere Uropoden, welche stärker bewaffnet sind, und zwar ist der innere Ast mit 10 Dörnchen bewaffnet, der äußere dicht mit Wimpern besetzt, ferner ein viereckiges Telson mit deutlich vorspringenden Seitenecken. Nach der Gestalt ihres Körpers und dem Bau ihres Cephalothoracalschildes steht *Pt. rostrata* G. O. S. unsrer *St. novgorodzevi* nahe, unterscheidet sich aber von letzterer durch die kammförmigen Auswüchse auf der dorsalen Seite des Mesosoma. Diese Art habe ich nach ihrem Entdecker, dem Kommandeur des Schoners »Kreuzer«, Herrn Novgorodzev, benannt.

Fundort: Mehrere Exemplare wurden von Herrn Novgorodzev in der Bucht Tjub-Karagan in einer Tiefe von 16 m angetroffen; späterhin habe ich diese Art in dem gleichen Teil des Kaspischen Meeres angetroffen.

*Caspiocuma dimorpha* nov. sp. (Fig. 4, 5, 6).

Diagnose: Körper kurz, dick. Vorderer Abschnitt des Körpers sehr scharf von dem hinteren abgegrenzt und stark aufgeblasen. Cephalothoracalschild mit seinen Rändern etwas nach innen umge-



bogen, in den Branchialregionen stark erweitert. Augenlobus groß, mit 2 Pigmentaugen. Pseudorostralfortsatz sehr kurz, breit, stumpf; antero-laterale Ecken nicht vorhanden. Freie Segmente des Mesosoma

Fig. 4.

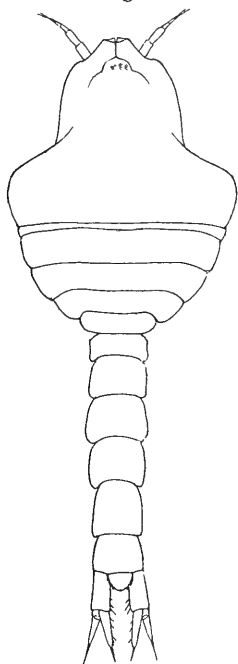
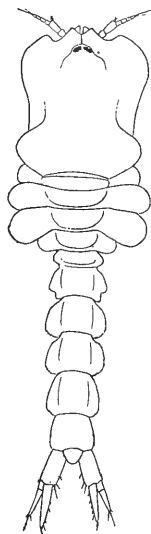


Fig. 5.



nach hinten zu steil abfallend. Hinterer Abschnitt des Körpers, ohne die Uropoden, kürzer als der vordere, seine Segmente kurz, breit, in dorsoventraler Richtung komprimiert. Uropoden kurz; Länge des

Fig. 6.

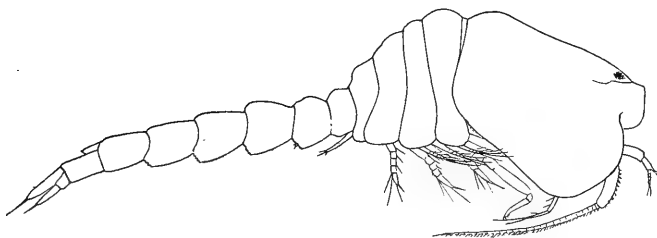


Fig. 4 Weibchen, Fig. 5, 6 Männchen.

Basalgliedes um das Doppelte größer als dessen Breite; das Glied dem distalen Ende zu etwas erweitert, an der inneren Seite mit 3 Borsten; innerer Ast kaum länger als das Basalglied, an der Innenseite mit

wenigen Borsten bewaffnet, am Gipfel mit 2 Borsten; äußerer Ast kürzer als das Basalglied, mit drei ungleich langen Borsten endigend. Telson von halbovaler Gestalt. Integument des Körpers dick, stark inkrustiert. Länge des erwachsenen Weibchens 3,5—4,5 mm.

Das Männchen und das Weibchen dieser Art bieten ein Beispiel von scharf ausgesprochenem Sexualdimorphismus.

Bei dem Weibchen verschmälert sich das Cephalothoracalschild nach dem Vorderende zu, wobei es sich jedoch in den Branchialregionen plötzlich erweitert, wo seine Breite die Länge um  $\frac{1}{5}$  übertrifft; der offene Teil des Mesosoma verschmälert sich allmählich nach dem Hinterende zu. Der innere Uropodenast ist an seiner Innenseite mit sehr kleinen Zähnchen und 2—3 Dörnchen bewaffnet.

Bei dem Männchen erweitert sich das Cephalothoracalschild stark nach dem Vorderende zu; an Stelle der antero-lateralen Ecken bildet es abgerundete, massive Loben, welche sich nach unten und innen umbiegen; in den Branchialregionen ist das Schild weniger erweitert als bei dem Weibchen, wobei es zwei beträchtliche Vorwölbungen bildet. Die unteren Ränder des 2., 3., 4. und 5. freien Mesosomasegments bilden abgerundete, horizontal-seitlich gerichtete Loben. Die Segmente des Metasoma sind stärker erweitert als bei dem Weibchen und bilden an den Hinterecken gezähnelte Seitenloben; die Breite der Segmente übertrifft deren Länge. Die 2. Antenne ist verhältnismäßig kurz, nicht länger als das Cephalothoracalschild; der innere Uropodenast ist an seiner Innenseite dicht mit Wimpern besetzt und mit 5—6 gefiederten Borsten versehen.

Anmerkung: Diese Art steht *C. campylaspoides* G. O. S. sehr nahe, welche in dem mittleren Teile des Meeres in bedeutender Tiefe gefunden wurde. Letztere Art (von der nur das Weibchen bekannt geworden ist) unterscheidet sich durch den erweiterten vorderen Körperabschnitt, den außerordentlich kleinen, pigmentlosen Augenlobus, die sehr kurzen Basalglieder der Uropoden (deren Länge die Breite kaum übertrifft) und die langen Innenäste der Uropoden, welche doppelt so lang sind wie das Basalglied.

Fundort: *C. dimorpha* nov. sp. wurde von mir auf zahlreichen Stationen verschiedener Bezirke des nördlichen Kaspischen Meeres angetroffen: an den Ufern von Mangyschlak, Busatshi, nördlich von der Insel Kulaly, in der Bucht von Astrachan, in den vor den Mündungen der Wolga und des Terek gelegenen Gebieten und in den Relictenseen Ilmen, Zubovsky und Charbuta), im Wolgadelta, in Tiefen von 1—21 m.

*Chasarocuma* gen. nov.

Diagnose: Körper kurz, dick; vorderer Abschnitt des Körpers deutlich von dem hinteren abgegrenzt. Cephalothoracalschild breit. Augenlobus klein. Pseudorostralfortsatz durch einen breiten medianen Einschnitt in 2 Loben eingeteilt, welche durch kleine Querapophysen am vorderen Rande des Augenlobus miteinander in Verbindung stehen. Anterio-laterale Ecken fehlen; das Schild bildet an dieser Stelle große, nach unten abfallende Loben. Freie Segmente des Mesosoma nach hinten schmaler werdend. Hinterer Abschnitt des Körpers, ohne die Uropoden, kürzer als der vordere. Breite der Segmente des Metasoma von vorn nach hinten zunehmend. Zweite Antenne des Männchens verhältnismäßig kurz.

Mundorgane wie gewöhnlich gebaut. Füße kurz, dick, mit sehr langen gefiederten Borsten geschmückt. Uropoden kurz. Äste länger als das Basalglied.

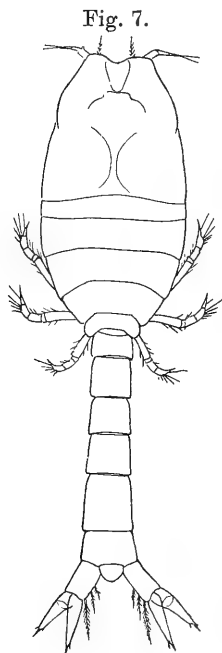
Anmerkung: Nach dem Bau des Pseudorostralfortsatzes steht diese Gattung *Schizorhynchus* G. O. S. sehr nahe, unterscheidet sich aber von dieser durch den hohen, geraden Vorderrand des Cephalothoracalschildes, welches keine anterio-lateralen Ecken aufweist, und an deren Stelle runde Loben bildet, durch die von vorn nach hinten sich erweiternden Segmente des Metasoma und die kürzere hintere Antenne des Männchens.

*Chasarocuma knipowitschi* nov. sp. (Fig. 7, 8).

Diagnose: Körper kurz, dick. Vorderer Abschnitt des Körpers oben tonnenförmig, deutlich von dem hinteren abgegrenzt. Cephalothoracalschild breit, ebenso lang wie breit, von der Seite abgerundet-viereckig, mit einer Einkerbung an der schrägen dorsalen Seite. Branchialregionen deutlich ausgesprochen. Augenlobus von unbedeutender Größe, ohne Linsen und Pigment. Pseudorostralfortsatz durch einen breiten Ausschnitt in 2 Loben abgeteilt, welche durch kleine Querapophysen am vorderen Rande des Augenlobus miteinander in Verbindung stehen. Cephalothoracalschild mit abgerundetem Lobus an Stelle der anterio-lateralen Ecken, so daß sein ganzer Vorderrand, von der Seite gesehen, ohne merkliche Grenzen in den Lobus des Pseudorostralfortsatzes übergehend, hoch und stumpf erscheint. Länge der freien Segmente des Mesosoma etwa gleich derjenigen des Cephalothoracalschildes. Hinterer Abschnitt des Körpers, ohne Uropoden, kürzer als der vordere. Breite seiner Segmente von vorn nach hinten zunehmend, so daß das letzte Segment  $1\frac{1}{2}$  mal breiter ist, als das erste.

Obere Antenne kurz; ihre basalen Glieder, namentlich das zweite,

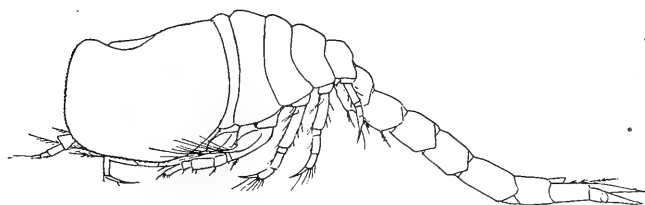
stark erweitert und mit Dornen bewaffnet. Untere Antenne des Männchens nicht länger als der vordere Abschnitt des Körpers. Füße kurz, breit, mit sehr langen, gefiederten Borsten besetzt. Erste und zweite Pleopode des Männchens mit sehr langen gefiederten Borsten besetzt. Uropoden kurz, dick. Basalglied  $1\frac{1}{2}$  mal so lang wie breit; an der Innenseite mit drei sehr langen, gefiederten Borsten besetzt, von denen die äußerste fast ebenso lang ist wie der innere Uropodenast; letzterer nur mit zwei kurzen Enddörnchen bewaffnet, beim Männchen an der Innenseite mit Wimpern besetzt. Äußerer Ast etwas gekrümmt, dem inneren an Länge gleich, nackt, mit drei kurzen Borsten endigend. Telson kurz, halboval. Länge des erwachsenen Weibchens 4 mm.



Anmerkung: Diese Art habe ich nach dem Erforscher des Kaspischen Meeres, Herrn Professor N. M. Knipowitsch benannt.

Fundort: Mehr als 10 Exemplare wurden von mir auf 2 Stationen des vor der Wolgamündung liegenden Gebietes in einer Tiefe von  $1\frac{1}{2}$  bis 2 m erbeutet.

Fig. 8.



*Hyrcanocuma* gen. nov.

Diagnose: Körper seitlich stark komprimiert, schmal, hoch. Vorderer Abschnitt des Körpers merkbar von dem hinteren abgegrenzt. Cephalothoracalschild länger als die freien Segmente des Mesosoma zusammengenommen. Augenlobus differenziert; das in seinem vorderen Abschnitt etwas erweiterte Schild bei seinem Übergang in den breiten, kurzen, konischen Pseudorostralfortsatz plötzlich verschmälert; anterio-laterale Ecken des Schildes schwach entwickelt. Alle freien Segmente des Mesosoma seitlich komprimiert; 1. Segment außerordentlich kurz; 2., 3., 4. und 5. Segment konvex auf der Dorsalseite; die beiden letzten

Segmente, wie auch das 1., 2. und 3. Segment des Metasoma an der dorsalen Seite mit symmetrischen, paarigen, schwach vorgewölbten Tuberkeln besetzt, zu je einem auf jeder Seite. Mundorgane und Füße ähnlich gebaut, wie bei *Pseudocuma* G. O. S. Uropoden sehr kurz.

Anmerkung: Diese Gattung steht dem Bau ihres Pseudorostralfortsatzes nach *Pseudocuma* G. O. S. nahe, unterscheidet sich aber von letzterer durch ihren seitlich komprimierten hohen Körper, die Gestalt des Cephalothoracalschildes, das sehr kurze erste freie Segment des Mesosoma, die eigenartige Skulptur der Segmente des Meso- und Metasoma, den seitlich komprimierten hinteren Körperabschnitt und die sehr kurzen Uropoden.

*Hyrcanocuma sarsi* nov. sp. (Fig. 9, 10).

Diagnose: Körper seitlich komprimiert, von oben gesehen schmal, von der Seite gesehen hoch. Vorderer Abschnitt des Körpers merklich von dem hinteren abgegrenzt. Cephalothoracalschild ungefähr  $1\frac{1}{2}$  mal so lang wie alle freien Segmente des Mesosoma zusammengenommen. Branchialregionen gar nicht ausgesprochen. Augenlobus differenziert, ohne Linsen und Pigment. Cephalothoracalschild in seinem vorderen Abschnitt etwas erweitert und bei dem Übergang in den sehr kurzen, breiten, konischen Pseudorostralfortsatz plötzlich verschmälert, wobei es, von der Seite gesehen, eine Art von Wangen bildet. Anterio-laterale Ecken schwach entwickelt, abgerundet. Alle freien Segmente des Mesosoma seitlich komprimiert; 1. Segment außerordentlich kurz, das zweite, an der Dorsalseite breite Segment, bildet eine Art vorgewölbten Querwulstes; 3. Segment um  $\frac{1}{3}$  schmaler als das 2.; 4. Segment erweitert

Fig. 9.

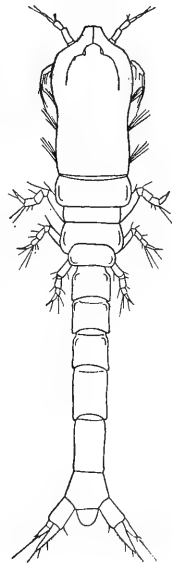
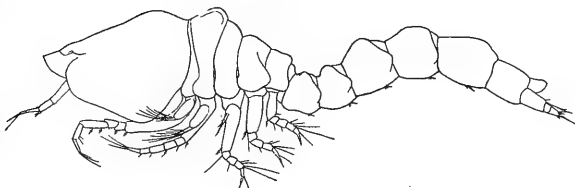


Fig. 10.



und, gleich dem 5., an der Dorsalseite mit zwei symmetrischen Vorwölbungen versehen. Metasoma, ohne die Uropoden, fast ebenso lang wie der vordere Abschnitt des Körpers. Alle seine Segmente seitlich komprimiert, sehr hoch, namentlich das 3. und 4., deren Höhe ihre Breite übertrifft; die drei ersten Segmente bilden an der Dorsalseite

paarige symmetrische Höckerchen. Antennen, Mundorgane und Füße wie gewöhnlich gebaut, schwach mit Borsten bewaffnet. Uropoden sehr kurz. Das Basalglied nicht länger als das letzte Segment des Metasoma, mit einer einzigen, dünnen, kurzen Borste bewaffnet; innerer Ast dem Basalglied an Länge gleich, gezähnt, an der Innenseite mit einer dünnen Borste versehen und mit 2 Dörnchen endigend. Äußerer Ast kürzer als der innere, mit zwei kurzen und einer langen Borste endigend, welche den Ast an Länge übertrifft. Telson von halbovaler Gestalt. Länge des Weibchens 3 mm.

Anmerkung: Diese Art habe ich nach Herrn Professor G. O. Sars benannt, welchem wir die Beschreibung von gegen 80 Arten von Crustaceen aus dem Kaspischen Meere verdanken.

Fundort: Das einzige weibliche Exemplar wurde von mir im nördlichen Teile des Meeres bei dem Kap Tjub-Karagan in einer Tiefe von 16 m erbeutet.

*Volgocuma* nov. gen.

Diagnose: Körper kurz, schlank. Vorderer Abschnitt desselben deutlich von dem hinteren abgegrenzt. Cephalothoracalschild jederseits mit je zwei beträchtlichen lateralen, abgestumpften Fortsätzen des Integuments, von denen das eine Paar unmittelbar hinter dem Augenlobus, das andre im Bereich der ziemlich deutlich ausgesprochenen Branchialregionen gelegen ist. Augenlobus von mäßiger Größe. Pseudorostralfortsatz ziemlich lang, schmal, konisch. Anterio-laterale Ecken sehr schwach ausgesprochen, stark abgeschrägt. Alle freien Segmente des Mesosoma an ihrem unteren Rande mit je einem hohen Tuberkel versehen, das zweite bildet außerdem an den Seiten des Rückens je einen längeren, stumpf hornartigen Fortsatz. Die vier ersten Segmente des Metasoma jederseits mit je zwei seitlichen, hornartigen Fortsätzen, von denen der eine in der Mitte, der andre am hinteren Rande des Segments gelegen ist; das 5. Segment bildet seitlich 2 Tuberkel, das sechste ist glatt. Hintere Antenne des Männchens verhältnismäßig kurz. Mundorgane und Füße wie gewöhnlich gebaut. Uropoden sehr lang, die letzten 3 Segmente an Länge übertreffend; ihre Äste kurz.

Anmerkung: Dem Bau ihres Pseudorostralfortsatzes nach steht diese Gattung der Gattung *Stenocuma* G. O. S. nahe, von der sie sich durch die eigentümliche Struktur ihres Körpers, die schwache Ausbildung der anterio-lateralen Ecken und die sehr langen Uropoden mit kurzen Ästen unterscheidet.

*Volgocuma telmatophora* nov. sp. (Fig. 11, 12).

Diagnose: Körper dünn, schlank, von eigentümlichen Umrissen. Der vordere Abschnitt des Körpers deutlich von dem hinteren abge-

grenzt. Cephalothoracalschild länger als die freien Segmente des Mesosoma zusammengenommen. Unmittelbar hinter dem Augenlobus ist es erweitert und bildet jederseits je einen seitlichen, abgestumpften, horizontal gerichteten Fortsatz; in den Branchialregionen bildet das Schild zwei andre größere symmetrische seitliche Fortsätze, welche das Aussehen von stumpfen Hörnern haben. Branchialregionen ziemlich deutlich ausgesprochen. Augenlobus von mäßiger Größe; Augen pigmentiert, mit undeutlich hervortretenden helleren Linsen. Pseudorostralfortsatz konisch, schmal, ziemlich lang; antero-laterale Ecken stark abgeschrägt, sehr schwach entwickelt. Alle freien Segmente des Mesosoma an der dorsalen Seite konvex und am unteren Rande jederseits mit einem hohen, horizontal gerichteten Tuberkel versehen; 2. Segment außerdem in die Breite ausgezogen und seitlich von seiner Dorsalfäche mit zwei verschiedenartigen, seitlich gerichteten Auswüchsen versehen. Hinterer Abschnitt des Körpers, ohne die Uropoden, fast ebenso lang wie der vordere. Die vier ersten Segmente des Metasoma jederseits mit je zwei seitlichen, horizontalen Fortsätzen in Gestalt stumpfer Hörner versehen, von denen der eine in der Mitte des Segments, der andre an dessen Hinterrande sitzt. Das 5. Segment bildet seitlich 2 Tuberkel; das 6. Segment ist glatt. Hintere Antenne nicht länger als der vordere Abschnitt des Körpers. Mundorgane und Füße wie gewöhnlich gebaut. Uropoden außerordentlich lang, die drei letzten Segmente des Metasoma an Länge übertreffend. Basalglied sehr lang, etwas gekrümmt; beträchtlich länger als die zwei letzten Segmente, in der Nähe des distalen Endes an der inneren Seite mit fünf dicht beieinander sitzenden Borsten versehen. Innerer Ast doppelt so kurz wie das Basalglied, an der inneren Seite beim Weibchen mit einer einfachen Borste, beim Männchen mit sieben gefiederten Borsten und zahlreichen einfachen kleinen Borsten versehen, mit zwei ungleich langen Borsten endend; äußerer Ast fast ebenso lang wie der innere, etwas gekrümmt, mit drei ungleichen Borsten endend, beim Weibchen nackt, beim Männ-

Fig. 11.

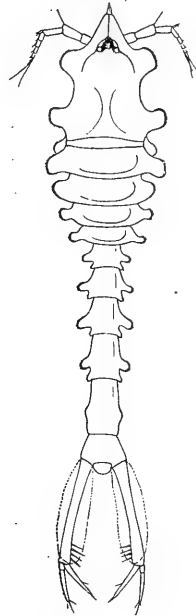


Fig. 12.



chen mit sehr kleinen Dörnchen bedeckt. Telson glatt, kurz, von halbovaler Gestalt. Körperintegument dünn, undeutlich geschuppt; alle hornartigen Fortsätze des Körpers dicht mit kleinen Nadelchen bedeckt, welche dem Integument ein stacheliges Aussehen verleihen. Die Länge des ausgewachsenen Weibchens erreicht 4 mm.

Anmerkungen: Die Mehrzahl der erbeuteten Exemplare besitzt auf den Uropoden eine Hülle aus feinsten Schlammpartikelchen, welche die Basalglieder muffartig umhüllt.

Fundort: Diese Art wurde von mir in den Niederungen des Wolga-Flusses gefunden, späterhin auf zahlreichen Stationen im nördlichen Teil des Kaspischen Meeres: in der Nähe der Halbinseln Mangyschlak und Busatshi, nördlich von der Insel Kulaly, in den vor den Mündungen der Wolga und des Terek liegenden Gebieten, in den Uferseen der nordwestlichen Ecke des Kaspischen Meeres; wird in der Wolga in einer Entfernung von 200 km von der Mündung angetroffen.

Astrachan, 7./20. XII. 1911.

## 2. Über die *Copula* von *Sepiola atlantica* D'Orb.

Von Fritz Levy.

(Mit 1 Figur.)

eingeg. 11. Januar 1912.

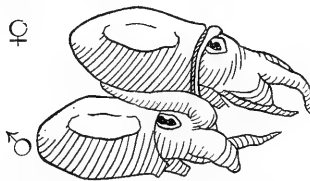
Über den Verlauf des Geschlechtsaktes bei den Cephalopoden ist uns noch recht wenig bekannt. Die Tiere sind, soweit meine eignen Erfahrungen reichen, äußerst empfindlich gegen jede Änderung ihrer natürlichen Lebensbedingungen. Schon infolge ganz geringer Verschlechterung des Wassers in den zu ihrem Transport dienenden Gefäßen sterben sie, und ihre Aufbewahrung im Aquarium ist mit einigen Schwierigkeiten verknüpft. Im Aquarium dürfte man daher die Copulation kaum beobachten können; aber auch im freien Meere ist es nur einem glücklichen Zufall zu danken, wenn man ein Pärchen in Copula antrifft. Auf einem Ausfluge von Roscoff nach Penpoul, dem Hafen von Saint-Pol de Léon, gelang es mir, während ich anderer Arbeiten wegen nach Cephalopoden suchte, ein solches Pärchen zu fangen. Da seit Racovitza's bekannter Mitteilung im Jahre 1894 dieser Vorgang nicht wieder beobachtet zu sein scheint, glaube ich, daß eine neue Beschreibung sich der Mühe verlohnt, zumal da ich hoffe, durch einige Bemerkungen den Vorgang etwas anschaulicher zu machen und zur Lösung einiger *Sepiola*-Fragen beizutragen.

In den mit *Zostera marina* L. bestandenen Wiesen der Litoralregion findet man breite Straßen aus feinem Sande, auf denen das Wasser während der Ebbe nie ganz zurücktritt und von denen aus es die *Zostera*-



wiesen, »Herbier« genannt, überspült. In diesen sogenannten »Flaques« und auf den aus feinem Sande bestehenden freien Meeresküsten haben wir während der Ebbe teils mit der freien Hand, teils mit einer kleinen Schurre die Sepiolae gefangen. Hier findet man sie bei warmem klaren Wetter während der Paarungszeit, die sehr verschieden, vom Mai bis Oktober, angegeben wird. Wahrscheinlich ist sie abhängig von der Wassertemperatur und daher starken Schwankungen unterworfen. Ob die Sepiolae bei kaltem Wetter und nach beendeter Paarungszeit in das offene Meer zurückkehren, kann ich nicht sicher angeben; es erscheint mir aber nicht unwahrscheinlich.

Die Copula von *Sepiolo* unterscheidet sich wesentlich von der anderer decapoder Cephalopoden. Nach der Angabe von Vogt und Yung nähern sich z. B. bei *Sepia officinalis* die beiden Geschlechter Mund gegen Mund mit verschlungenen Armen. Über die Copula von *Sepiolo atlantica* entnehme ich meinem Protokollbuch: Herbier de Penpoul am 10. 8. 1911. *Sepiolo atlantica* in Copula. Das ♂ liegt unten. Das ♀ liegt mit seinem Bauche über dem Kopfe und einem Teile des Nackens des ♂. Das ♂ umklammert mit seinen langen Fangarmen das ♀ so, daß diese Armé gerade vor den Mantel des ♀ kommen, also



*Sepiolo atlantica* D'Orb. in Copula. Natürl. Größe. Von rechts gesehen. Der Übersichtlichkeit wegen sind die linken Arme fortgelassen.

etwa den Nacken umfassen. Die ersten, dorsalen Arme schiebt das ♂ unter den Mantel des ♀. Das zweite Paar Arme des ♂ liegt etwa an der Berührungsstelle der beiden Tiere über dem Kopfe des ♂ und unter dem Bauche des ♀. Die dritten Armpaare sind anscheinend wie gewöhnlich gegen den Mund eingebogen. Das vierte Paar bleibt ausgestreckt. Die Arme des ♀ zeigen die gewöhnliche Schwimmstellung, d. h. sie sind ausgestreckt. Die Tiere zeigen ein lebhaftes Chromatophorenspiel und schlagen lebhaft mit den Seitenflossen. Dauer der Beobachtung etwa 10 Minuten. Die Tiere werden einige Zeit nach der spontan erfolgten Trennung in Formalin fixiert.

Racovitza's Beobachtungen an *Sepiolo rondeletii* decken sich im allgemeinen mit den meinigen. Die von mir beobachteten Tiere sind im Gegensatz zu dem von Racovitza beschriebenen Paare ungefähr von gleicher Größe, bis auf die langen Fangarme, die beim ♂ ungefähr doppelt so lang sind wie beim ♀, dessen Nacken sie umklammern.

Wenn auch beide erste Arme unter den Mantel des ♀ geschoben werden, so dient anscheinend, nach dem anatomischen Befunde zu urteilen, nur der linke Arm als Begattungsorgan, während der rechte mehr als Stütz- oder Haftapparat aufzufassen ist. Die hochgeklappten Arme, wie vor allem die von Racovitza nicht beschriebenen langen Fangarme, dürften die Bedeutung haben, daß sich das ♂ mit den Saugnäpfen dieser Arme am ♀ festsaugt. Von einer Durchschlingung der Arme der beiden Tiere habe ich nichts gesehen. Im ♀ fanden sich reichlich Spermatophorenschläuche und reife Eier. Ob die Bewegungen des ♀ — beide Tiere bewegen sich natürlich auf das lebhafteste —, wie Racovitza meint, dazu dienen sollen sich des ♂ zu entledigen, wage ich nicht zu entscheiden.

Zu der Frage, welcher Arm bei *Sepiolo* hectocotyliert ist, bietet meine Beobachtung eine gute Bestätigung der anatomischen Befunde von Steenstrup, daß es der erste linke Arm ist. In Lancasters »Treatise of Zoologie sagt Pelseneer«: In *Rossia* and *Sepiolo* the fourth left arm is hectocotylied and the fourth right partially so. Letzteres Verhalten entspricht demjenigen bei den Sepiiden und Loliiniden. Pelseneer hat mit vielen andern Autoren die gewöhnlichste *Sepiolo* dieser Gegend (vgl. Forbes & Hanley), nämlich die *Sepiolo atlantica* als *Sepiolo rondeletii* angesprochen und ihr Speciescharakteristikum, das auch beim Weibchen gut entwickelt ist, als Hectocotyliation aufgefaßt. Während nämlich die andern Arme bis zur Spitze zwei Reihen Saugnäpfe tragen, haben bei der echten *Sepiolo atlantica* D'Orb. die beiden vierten, ventralen Arme an der Spitze etwa 7 Reihen von kleinen Saugnäpfen, nicht aber 4 wie nach Steenstrups Angabe die Autoren schreiben und Joubin in seiner »Révision des Sepiolidae« abbildet.

Aus Villafranca ist mir eine kleine *Sepiolo* bekannt, die an der Spitze der ventralen Arme 3—4 Reihen kleiner Saugnäpfe hat. Diese Art entspricht also der *Sepiolo atlantica*, wie sie Steenstrup beschreibt und nach ihm die Autoren angeben. Diese Tiere weisen aber in ihrem ganzen Habitus eine ziemliche Verschiedenheit auf; sie sind ganz wesentlich kleiner und zarter. Der Einwand, daß es sich um junge Tiere handelt, dürfte sich dadurch erledigen, daß ich bei Männchen gut und reichlich ausgebildete Spermatophoren fand. Ich glaube nicht, daß es sich nur um eine Variante handelt. Sicher ist es auch nicht »die Mittelmeerform« der *Sepiolo atlantica* D'Orb.; denn ich habe echte *Sepiolo atlantica* mit der oben angegebenen Zahl der Saugnäpfe an den ventralen Armen, aus Nizza unter meinem Vergleichsmaterial. Wenn sich diese Trennung aufrecht erhalten läßt, schlage ich für die kleine Form den Namen: *Sepiolo steenstrupiana* nov. spec. vor.

Von Villafranca habe ich auch auffällig kleine Exemplare erhalten, die dem Typus der *Sepiola rondeletii* entsprechen. Sie weisen unwillkürlich auf die von Gervais und Van Beneden aufgestellte *Sepiola deswigiana* hin. Es bedarf einer gründlichen Revision, ob die beiden letzten Species etwa nur Varianten darstellen!

Racovitza beschrieb von Roscoff aus die Copulation von *Sepiola rondeletii*. Bei der Sachkenntnis des Beobachters ist es kaum anzunehmen, daß bei ihm ein Bestimmungsfehler vorliegt. Ich fand aber sehr oft in der Literatur, wie in Sammlungen, die *Sepiola atlantica* auch als *Sepiola rondeletii* bezeichnet. Nach meinen eignen, ein ziemlich großes Material umfassenden Erfahrungen ist die *Sepiola atlantica*, wie schon Forbes & Hanley angeben, die weitaus häufigste Form an den Küsten des Kanals und, wie ich hinzufüge, Belgiens. Während der Monate August-September gelang es mir in Roscoff, nur ein einziges Exemplar vom *rondeletii*-Typus zu fangen. Ich habe auch Material zum Vergleich mit der Ortsbezeichnung Vivier bei Cancalle. Dies Material erhielt ich konserviert; das Roscoffer Exemplar — ein geschlechtsreifes Männchen — konnte ich lebend untersuchen. Es weicht von Jattas — allerdings mancherlei Formen umfassenden — *Sepiola*-Zeichnungen wesentlich ab. Auffällig war mir, daß an den ventralen Armen die auch hier in zwei Reihen stehenden Saugnäpfe, nicht, wie es für die echte *Sepiola rondeletii* beschrieben wird, allmählich kleiner werden, sondern am Grund in etwa gleicher Größe sind, und dann an der Spitze plötzlich kleiner werden. Sie fiel uns (ich war mit zwei Seeleuten der Station herausgefahren), schon ehe wir sie aus dem Netze nahmen, durch ihre eigenartige rote Farbe auf. Ich bin nicht sicher, ob es sich hier um die *Sepiola vulgaris* Gervais et van Beneden (nec Grant!) handelt, wenn diese auch möglicherweise z. T. die *Sepiola atlantica* mitumfaßt. Jedenfalls erledigt sich mit dem Funde dieser dem *rondeletii*-Typus nahestehenden Form die Vermutung Giards, die auch Norman wiedergibt, daß die sogenannte *Sepiola rondeletii* des Kanals eine *Sepiola scandica* ist. Ich habe bisher kein zur *scandica* gehöriges Tier aus den genannten Meeresteilen gesehen, was natürlich keineswegs ausschließt, daß sie auch vorkommen kann. Dagegen habe ich ein nicht unbedeutendes Material verglichen, das ich alles aus dem Mittelmeer mit den verschiedensten Speciesbezeichnungen erhielt. Nach eingehenden Vergleichen bin ich zu der Ansicht gelangt, daß alle diese als

*Sepiola oweniana* D'Orb. Stp.

*Sepiola rondeletii* (teilweise!)

*Sepiola scandica* Stp.

*Sepiola petersi* Stp.

*Sepiola major* Targioni-Tazzoti.

der von D'Orbigny durchaus klar beschriebenen *Sepiola oweniana* entsprechen, jedenfalls, daß es sich hier um einen ganz besonderen Typus von *Sepiola* handelt, wenn auch Varietäten oder Speciesverschiedenheiten bis zu einem gewissen Grade vorliegen. Für diesen Typus ist es, abgesehen davon, daß er weit größer ist als die andern, charakteristisch, daß der Tintenbeutel birnförmig ist. Er hat nicht die »ohrförmigen« Anhänge, die dem Tintenbeutel der echten *Sepiolae* die Bezeichnung »dreilappig« eingetragen haben. Welche Funktion diese Anhänge haben, ist noch unsicher. Jedenfalls lassen sie beim frischen Tier beim Anstechen keinen schwarzen Saft ausfließen. Bei der Fixation bleibt der Tintenbeutel irisierend schwärzlich, während die ohrförmigen Anhänge mattweiß werden. Pfeffer schreibt: Da ich über die Bestimmung keines der mir vorliegenden Stücke im unklaren war, so hatte ich keinen Grund, mein Material in größerer Menge zu zerschneiden, um den wirklichen Wert des Tintenbeutels festzustellen. Aus eigener Erfahrung kann ich dazu mitteilen, daß ich eine *Sepiola vulgaris* Gervais et Van Beneden auch zuerst als *scandica* bzw. *oweniana* bestimmte, bis ich aus der Form des Tintenbeutels meinen Irrtum erkannte. Steenstrup schrieb: *Bursa atramenti biformis sic dicta (Peters-Girod) triloba v. simplex seu pyriformis, secundum vicissitudines anni non varians bonum characterem specificum praebet*«. Bekanntlich wollte schon Peters 1842 eine Trennung der *Sepiolae* mit »dreilappigem« Tintenbeutel und der mit »einelappigem« vornehmen. Er konnte sich aber dazu nicht entschließen, da er sich nicht genügende Sicherheit verschaffen konnte, ob nicht die Form des Tintenbeutels in irgend einem Zusammenhange mit der Geschlechtsreife stehe. Nachdem dieser Einwand jetzt endgültig erledigt ist, glaube ich Peters durchaus folgen zu müssen. Die Form des Tintenbeutels mit ohrförmigen Anhängen und des einfachen birnförmigen Tintenbeutels sind scharf umschrieben. Der Unterschied im Bau ist so bedeutend, daß ich vorschlagen möchte, die beiden Formen scharf zu trennen. Die Tiere mit »dreilappigem« Tintenbeutel, d. h. die einen »Tintenbeutel mit ohrförmigen Anhängen« haben, bilden weiter das Genus *Sepiola*. Für die Tiere mit dem einfachen, birnförmigen Tintenbeutel, die also ein neues Genus bilden, schlage ich den Namen *Sepidium* nov. gen. (vom griech. *σπηρίδιον*) vor. Zunächst fasse ich die Species dieses Genus mit D'Orbigny zusammen als *Sepidium owenianum*, bis eine eingehendere Untersuchung Klarheit gebracht hat über die vorhandenen Speciesverschiedenheiten.

Herr Dr. Naef in Neapel ist, wie er mir brieflich mitteilte, unabhängig von mir auch zu der Ansicht gelangt, daß die Trennung des alten Genus *Sepiola* in obiger Weise vorgenommen werden muß. Er

gedenkt in einer demnächst erscheinenden Arbeit ausführlicher darüber zu berichten.

Am Schluß stelle ich in einem kurzen Schlüssel alle in dieser Arbeit besprochenen Species zusammen. Meine hier mitgeteilten eignen Beobachtungen betrachte ich lediglich als eine Vorarbeit. Wenn wir in der Systematik dieser Gruppe zur Klarheit kommen wollen, wird eine weitaus eingehendere Bearbeitung ihrer Morphologie sowie ihrer geographischen Verbreitung nötig sein. Ich bin jetzt mit andern Arbeiten voll beschäftigt, so daß es mir unmöglich ist, diese Bearbeitung selbst vorzunehmen. Ich veröffentliche darum diese Beobachtungen, die ich während andrer Arbeiten machte, als Material für weitere Untersuchungen.

Die Ergebnisse verdanke ich der Liebenswürdigkeit, mit der mir Tiere von so verschiedenen Orten zugänglich gemacht wurden. Ein großes Material erhielt ich auf den Stationen Roscoff und Concarneau; viele Exemplare konnte ich in den Zoologischen Museen von Paris, Lüttich und Berlin untersuchen. Der Königlich preußischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin, die mir ihren Arbeitsplatz in Roscoff für August und September verlieh, erlaube ich mir auch hier für die dadurch gewährte außerordentliche Unterstützung meiner Arbeiten meinen ehrerbietigsten Dank auszusprechen. Für ihre liebenswürdige Gastfreundschaft und Unterstützung danke ich herzlichst den Herren: Prof. Delage, Prof. Hérouard und Dr. de Beauchamp in Roscoff, Dr. Guérin-Ganivet in Concarneau, Prof. Joubin und Dr. Germain in Paris, Prof. Julin und Prof. Damas in Lüttich, Prof. Thiele in Berlin, sowie Prof. Francotte in Brüssel und Prof. Poll in Berlin, die mir Material zur Untersuchung überließen.

### Schlüssel.

(Die Ortsangaben bezeichnen die Herkunft des von mir untersuchten Materials.)

- 1) Tintenbeutel mit ohrförmigen Anhängen . . . . . *Sepiola* 2.
- Tintenbeutel birnförmig, ohne Anhänge . . . *Sepidium* nov. gen.

(Die Species des Genus *Sepidium* sind nicht genügend charakterisiert, sie werden zusammengefaßt unter dem Namen

*Sepidium owenianum*.)

(Triest, Neapel, Mittelmeer.)

- 2) Saugnäpfe an allen Armen bis zur Spitze zweireihig . . . . . 2.
- Saugnäpfe an den ventralen Armen an der Spitze mehrreihig . . . 4.
- 3) Saugnäpfe allmählich kleiner werdend.

a. *Sepiola rondeletti* Leach.

(Neapel.)

b. *Sepiola deswigiana* Gerv. u. v. Bened.

(Villafranca.)

Saugnäpfe plötzlich kleiner werdend; rote Punkte am Körper.

*Sepiola vulgaris* Gerv. u. v. Bened.

(Roscoff, Vivier b. Cancalle.)

- 4) Saugnäpfe an den ventralen Armen an der Spitze etwa 7 reihig.

*Sepiola atlantica* D'Orb.

(Roscoff, Ostende, Concarneau, Nizza.)

Saugnäpfe an den ventralen Armen an der Spitze 3—4 reihig.

*Sepiola steenstrupiana* nov. spec.

(Villafranca.)

Berlin, im Dezember 1911.

Anatomisch-biologisches Institut.

## Literatur.

- 1) Gervais u. van Beneden, Sur les malacozoaires du genre Sépiole. Bull. de l'acad. d. sc. de Bruxelles. Tome 5. 1838.
- 2) Giard, Sur les espèces de *Sepiola* des côtes de France. Bull. scientif. de France et de Belgique. Tome XX. 1889.
- The sepiolae of the French Coast. Ann. and Mag. of nat. hist. 6. ser. Vol. 4.
- 3) Girod, Recherches sur la poche du noir des Céphalopodes. Arch. de zoolog. expériment. et gén. Tome X. 1882.
- 4) Grant, On the anatomy of the *Sepiola vulgaris* Leach. Transact. of the zool. soc. of London. Vol. 1. 1835.
- 5) Joubin, Révision des Sepiolidae. Mém. de la soc. zool. de France 1902.
- 6) Lancaster, Ray, Treatise of Zoology. London 1906.
- 7) Norman, Revision of Brit. Mollusca. Ann. and Mag. of nat. hist. 6. ser. Vol. 5. 1890.
- 8) D'Orbigny, Histoire naturelle générale et particulière des céphalopodes acétabulifères. Paris 1835—1848.
- 9) Peters, Zur Anatomie der *Sepiola*. Müllers Archiv 1842.
- 10) Pfeffer, Cephalopoden. Nordisches Plankton. H. 9. Kiel u. Leipzig, 1908.
- 11) Racovitza, Sur l'accouplement de quelques céphalopodes. Compt. rend. acad. d. sc. Tome 118. 1894.
- 12) Steenstrup, Notae Theutologicae. Overs. ov. d. Kong. dansk. Vidensk. Selsk. Forhandl. 1887.

Diese Literaturangabe enthält nur die in der Arbeit angeführten Autoren. Die einschlägige Literatur findet sich bei Joubin und bei Pfeffer gut zusammengestellt.

## 3. Über Abnormitäten bei Spongilliden.

Von Anton Wierzejski in Krakau.

(Mit 2 Figuren.)

eingeg. 15. Januar 1912.

Den Anlaß zu dieser Notiz gab mir ein Aufsatz Dr. K. Müllers<sup>1</sup>, in welchem derselbe eine vermutliche Varietät von *Ephydatia fluviatilis* aus der Lahn bei Marburg beschreibt, ohne über ihre Berechtigung ins

<sup>1</sup> In dieser Zeitschr. Bd. 38. Nr. 22/23. S. 495—500.

klare kommen zu können. Das Rätsel ist nicht schwer zu lösen, wenn man am reichhaltigen Material einmal die Erfahrung gemacht hat, daß bei jeder von den wenigen europäischen Arten sowohl unter den Skeletnadeln als auch unter den Amphidiskiden und Belagsnadeln stets Abnormitäten mannigfaltigster Art vorkommen und daß dieselben manchmal so vorherrschend auftreten, daß nicht nur neue Varietäten sondern sogar neue Genera vorgetäuscht werden. Es ist dabei sehr merkwürdig, daß bei einer und derselben Species mehrere voneinander verschiedene Abnormitäten-Typen vorkommen, wie ich dies für *Meyenia mülleri*, Wierz. bereits im Jahre 1888 feststellen konnte<sup>2</sup>. Bei dieser habe ich 3 Abnormitäten unterschieden, von denen eine der amerikanischen Art *Sp. novae terrae* Potts sehr ähnlich ist, einer sehr interessanten Form, deren systematische Stellung noch immer fraglich geblieben ist.

Es unterliegt also für mich keinem Zweifel, daß die von Müller beschriebene *Ephydatia* eine abnorm ausgebildete Form ist. Die charakteristischen Merkmale in der Gestalt der Spiculae und Amphidiskiden, auf welche der Verfasser die neue Varietät stützen möchte, sind eben für Abnormitäten sehr bezeichnend, vor allem die Anschwellung der Skeletnadeln. Man trifft nämlich solche Nadeln nicht nur bei jungen Schwämmen sondern in jeder Entwicklungsperiode bald vereinzelt, bald in größerer Anzahl. Ich fand sie bei *E. fluviatilis* in überwiegender Zahl bei gleichzeitiger anormaler Ausbildung der Gemmulae. Bei *S. fragilis* und *Trochospongilla erinaceus* sind sie auch ziemlich häufig zu treffen. In einem Präparate der ersteren Art sind alle Belagsnadeln der Gemmulae in der Mitte kugelig angeschwollen, manche haben mehrere Anschwellungen, so daß eine perlschnurartige Form entsteht, wie dieselbe Müller in Fig. 3 l. c. darstellt.

Allenfalls ist die Abnormität aus der Lahn bei Marburg recht interessant. Auffallend ist der Mangel der Gemmulae während die Amphidiskiden in größerer Anzahl vorhanden sind. Daß sie Fleischnadeln repräsentieren, wie dies Müller für wahrscheinlich hält, ist nach meiner Ansicht ganz ausgeschlossen; echte Amphidiskiden kommen bei keiner europäischen Art in der Rolle von Fleischnadeln vor.

Es ist oben bemerkt worden, daß bei einer und derselben Species verschiedene Abnormitäten-Typen vorkommen können. Daß diese Beobachtung auch für *Eph. fluviatilis* zutrifft soll im folgenden gezeigt werden. Ich besitze 2 Präparate von dieser Art, zu denen das Material aus einem Arm des Weichselflusses bei Krakau im Oktober geholt wurde. In einem derselben sind im Schnitte 28 Gemmulae getroffen; alle befinden sich beiläufig auf derselben Entwicklungsstufe, nämlich während

<sup>2</sup> In »Beitrag zur Kenntnis der Süßwasserschwämme«. Verhandl. der Zool.-bot. Gesellsch. Wien 1888.

der Ausscheidung der äußeren Chitinhülle. Bei allen besteht die Amphidiskenschicht aus lauter absonderlich gestalteten Amphidisksen, von denen nur einige in die halbschematische Fig. 1 aufgenommen wurden. Man ersieht, wie weit sie sich von der typischen Form eines *Ephydatia*-Amphidiscus entfernen. Nur hier und da trifft man noch eine Form, welche an jene erinnert.

Außerhalb der Gemmulae liegen sehr viele ebenso mißgebildete Amphidisksen, alle bereits in fast fertiger Form, die ersten Entwicklungsstadien derselben fehlen gänzlich<sup>3</sup>.

Merkwürdigerweise ist bei dieser Anomalie in der Ausbildung der Gemmulae keine auffallende Veränderung der Skeletnadeln zu bemerken, sie sind nur verhältnismäßig sehr zart, liegen einzeln oder zu ganz zarten Fasern verbunden im Parenchym, welches ebenfalls vom Normalen nicht wesentlich abweicht. Es ist ziemlich locker von zahlreichen Kanälen durchsetzt, in denen viele A cineten (*Podophrya*-Arten) und eine *Notholca* beobachtet wurde. Unter den gewöhnlichen Parenchym-

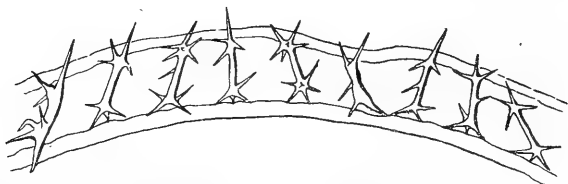


Fig. 1. *Ephydatia fluviatilis*. Stück einer abnorm gebildeten Gemmula-Schale, schematisch.

zellen liegen ziemlich viele Eizellen zerstreut mit oder ohne Nahrungsdotter, offenbar also erst jetzt (Oktober) in Entwicklung begriffen<sup>4</sup>.

Noch interessanter ist das 2. Präparat, welches leider nur 3 Schnitte enthält. Einer derselben ist in der schematischen Fig. 2 dargestellt; er mißt nur 0,5 cm Länge und kaum 2 mm Breite und enthält 8 Gemmulae von denen nur die mit gleichen Buchstaben bezeichneten gleiche oder sehr ähnlich gestaltete Amphidisksen besitzen, und zwar die mit *a* bezeichneten hohe, mit sehr schlanker, öfters stacheliger Achse und kleinen feinstrahligen Disken, die mit *b* bezeichneten nähern sich fast den normalen Gemmulae, ihre Amphidisksen haben kürzere und dickere Achsen, sowie breitere, reichlich ausgezackte Disken, schließlich ist es die 3. Sorte,

<sup>3</sup> Müller bemerkt S. 498, daß neuerdings von Evans (1901) und von ihm selbst der Beweis geliefert wurde, daß die Amphidisksen außerhalb der Gemmulae gebildet werden. Diese Tatsache habe ich bereits im Jahre 1884 kontra Götte festgestellt (in polnischer Sprache, 1886 in französischer).

<sup>4</sup> Es ist bereits bekannt, daß bei *Eph. fluviatilis* neben reifen Gemmulae Eier und Sperma vorkommen (Weltner). Neulich (13. Juni 1911) fand ich neben reifen Larven auch in Entwicklung begriffene Gemmulae!



bei welcher die Amphidisksen vorwiegend stark mißgebildet sind. Verschiedene Typen derselben sind in der schematischen Fig. 2B zusammengestellt, um ihre Mannigfaltigkeit übersichtlicher zur Anschauung zu bringen, den höchsten Grad der Mißbildung zeigen die plumpen Amphidisksen Fig. 2C.

Die mit *a* in Fig. 2A bezeichneten Gemmulae sind zuerst zur Reife gelangt, während die am meisten abweichenden Fig. 2B und C bedeu-

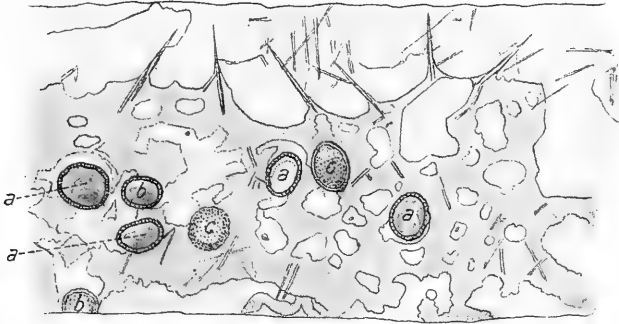


Fig. 2A. *E. fluviatilis*. Schnitt mit 8 Gemmulis. Buchstabenerklärung im Texte.

tend später angelegt sind, weil sie sich noch in der letzten Entwicklungsphase befinden. Die ersteren (mit den schlanken hohen Achsen) habe ich auch öfters in andern Präparaten gesehen, diese Abnormität scheint somit häufiger vorzukommen.

Fig. 2B.



Fig. 2C.

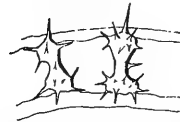


Fig. 2B. *E. fluviatilis*. Stück einer abnormen Gemmula-Schale, schematisch.  
Fig. 2C. *E. fluviatilis*. Zwei sehr plumpe Amphidisksen.

Auch in diesem Präparate sind die Amphioxen fast normal und ebenfalls schwach entwickelt, so daß es scheinen will, als ob die Amphidisksen auf ihre Kosten sich gebildet hätten.

Im Parenchym sind keine merklichen Anomalien zu verzeichnen, es strotzt von lauter abnorm gestalteten Amphidisksen, die um die reifenden Gemmulae herumliegen.

Das Präparat bietet aus dem Grunde ein besonderes Interesse, weil es auf einem so kleinen Raume 3 Sorten von Gemmulae enthält, obwohl die Bedingungen für die Tätigkeit der Scleroblasten dieselben zu sein scheinen.

Wie bei *Ephydatia* und *Meyenia* kommen auch bei andern Arten mannigfaltige Mißbildungen der Gemmulae und der Skeletnadeln vor, welche die Forscher oft auf Irrwege geführt haben. Dies war besonders bei der gemeinsten europäischen Art: *Euspongilla lacustris* der Fall, deren einzelne Formen auf Grund geringer Abweichungen im Bau der Hartgebilde, des Habitus, Farbe und dgl. als besondere Varietäten und Arten beschrieben wurden, wie dies die lange Liste der Synonyme in der heutigen Systematik zeigt. Müller hat somit mit richtigem Gefühl seine vermutliche Varietät vorläufig als solche gelten lassen.

Ich habe gelegentlich auch der Entwicklung anormaler Gemmulae einige Aufmerksamkeit geschenkt und dabei die Überzeugung gewonnen, daß dieselbe nach der allgemeinen Norm vor sich geht. Trotz der Störungen in der Funktion der an der Bildung der Gemmulae beteiligten Zellen, ist das Streben des Organismus, seine Wege zu gehen, in jeder Phase bemerkbar, ein Beweis seiner Autonomie.

Die verschiedensten Abweichungen in der Herstellung der fertigen Gemmulae, die wir vielleicht nicht ganz passend als Abnormitäten bezeichnet haben, sind Anpassungserscheinungen. Dieselben betreffen hauptsächlich die Form und Größe der Gemmulae, sowie insbesondere die Struktur ihrer Schale. Die Größenverhältnisse sind oft unter den Gemmulis desselben Stockes so verschieden, wie etwa zwischen einem Spatzen- und Hühnerei; am kleinsten sind gewöhnlich die zuletzt gebildeten Gemmulae, sonst ist die Größe und Form durch die Raumverhältnisse bedingt.

Bei der großen Mannigfaltigkeit in der Struktur der Gemmula-Schale einzelner Arten bleibt diejenige des Kernes stets dieselbe. Er ist nämlich in der reifen Gemmula stets aus den sogenannten Dotterzellen (Statocyten Minchins) zusammengesetzt, welche insgesamt doppelkernig sind. Von dieser festen Regel sind mir bis jetzt keine Ausnahmen zu Gesicht gekommen. Es mag daher an dieser Stelle zum erstenmal festgestellt werden, daß der Keim vor der Ausscheidung des ersten zarten Häutchens (der späteren inneren Chitinhülle) aus lauter einkernigen Dotterkugeln (Statocyten) besteht, welche während der Ausscheidung und Verdickung dieses Häutchens gleichsam auf ein Tempo alle doppelkernig werden.

Das Detail der Kernteilung ist wegen der technischen Schwierigkeiten nicht leicht herauszubringen, allem Anschein nach erfolgt dieselbe direkt<sup>5</sup>. Wenn man also in einer reifen Gemmula neben zweikernigen Statocyten auch ein- oder mehrkernige findet, so ist dies ein

<sup>5</sup> Es ist ein interessanter Fall der Kernteilung an der das Plasma keinen Anteil nimmt.

sicherer Beweis, daß sie sich bereits im Entwicklungsstadium zum jungen Schwamm befindet.

Was schließlich die Ursache der abnormen Bildungen betrifft, so ist sie in einzelnen Fällen ganz klar, wenn sich nämlich auffallend ungünstige Existenzbedingen feststellen lassen, sonst müßte der ganze Lebenscyclus des betreffenden Schwammstockes bekannt sein, um über die Ursache seiner abnormen Entwicklung urteilen zu können. Die Aufeinanderwirkung der neben- oder übereinander wachsenden Stöcke ist, soviel ich beobachten konnte, nur mechanisch, von einer geweblichen Vermischung konnte ich mich nicht überzeugen. Im Gegenteil habe ich öfters festgestellt, daß zwischen zwei oder mehreren neben- oder übereinander wachsenden Stöcken eine isolierende Membran gebildet wird. Eine solche wird auch zwischen zwei aus den Gemmulis verschiedener Arten im Aquarium gezüchteten jungen Schwämmen gebildet. Über den Einfluß der Hybridisation müßten diesbezügliche Experimente Aufschluß geben.

Zum Schluß mag noch hervorgehoben werden, daß es sehr erwünscht wäre aus anormalen Gemmulis einen Schwamm zu züchten. Freilich ist es nicht leicht solche Zuchtversuche auszuführen, denn man müßte alle Exemplare, denen man Proben entnommen hat, bezeichnen und an ihrem Standorte belassen, um zu sehen wie sie sich unter ihren natürlichen Bedingungen im nächsten Jahre entwickeln werden. Ich habe aus meiner Erfahrung zwei Fälle zu verzeichnen, in denen es mir wahrscheinlich schien, daß die Abnormitäten sich unter gleichbleibenden Bedingungen als solche erhalten. Einer derselben ist besonders interessant. Es wurde mir nämlich heuer im Oktober ein konserviertes Stück von einer *Meyenia* aus Grodek bei Lemberg geschickt, welches mit der von mir im Jahre 1888 beschriebenen Abnormität vollkommen identisch ist. Weil es in der Phase der Gemmulation gesammelt wurde, konnte ich mich abermals überzeugen, daß es eine *Meyenia* ist, deren Gemmulae ganz abnorm gebildet sind und wie bereits oben erwähnt wurde, denjenigen der *Spongilla novae terrae*, Potts sehr ähnlich sehen. Also nach einem Zeitraume von 23 Jahren kehrt dieselbe Abnormität an demselben Standorte wieder! Ist es eine erbliche und selbständige Form oder entsteht sie zeitweise aus normalen Meyenien? Diese interessante Frage könnte vielleicht jemand entscheiden der in der Nähe von Grodek wohnt und die im Teiche wachsenden Meyenien das ganze Jahr hindurch untersuchen könnte.

#### 4. Ein neuer Amphipode von den Balearen, *Porrassia mallorquensis* n. gen. n. sp.

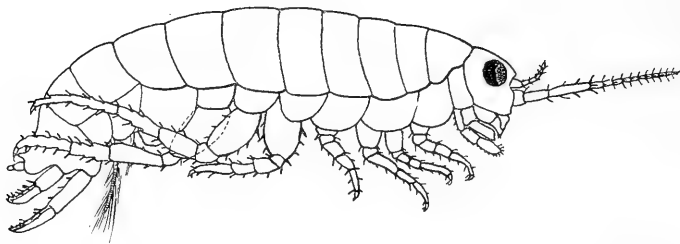
Von Dr. K. Marcus, Jena.

(Mit 1 Figur.)

eingeg. 16. Januar 1912.

Von einer Reise, die er im Sommer 1911 nach den Balearen unternommen hatte, brachte mein hiesiger Kollege, Herr Dr. Hase, einige Tiere mit, die aus den Salzsümpfen von Sa Porrassa stammten, und die er mir zur Durchsicht überließ. Es stellte sich bald heraus, daß ein neuer Amphipode, leider nur in 2 Exemplaren, darunter vorhanden war. Für die Überlassung des Materials möchte ich meinen Dank an Herrn Dr. Hase an dieser Stelle wiederholen.

Da ich hoffe, über kurz oder lang mehr Exemplare der neuen *Porrassia mallorquensis* zu bekommen, gebe ich vorläufig nur eine kurze Charakteristik des Tieres.



Der Körper und die Beine sind schlank, die ganze Form erinnert etwas an die Gattung *Gammarus*. Die Länge der beiden Exemplare beträgt 6,2 bzw. 5,0 mm ohne die Antennen. Die Augen sind groß, die Mundwerkzeuge ziemlich voluminös, so daß sie ein ansehnliches Paket unterhalb des Kopfes bilden (s. Fig.). Das 4.—6. Pleonsegment ist verwachsen. Die Seitenplatten des 2.—4. Pereionsegments sind ziemlich groß, die des 5.—7. klein, die der drei ersten Pleonsegmente dagegen wieder sehr ansehnlich.

Die erste Antenne ist sehr kurz und besteht nur aus sechs kurzen Gliedern ohne klare Sonderung in Stamm und Geißel. Die zweite Antenne ist von gewöhnlichem Aussehen, sie enthält 5 Stamm- und 11 Geißelglieder. Beiden Antennen fehlen alle feineren Haare, Sinneshaare, Riechschläuche und Calceoli, sie tragen nur kurze, dicke stachelartige Borsten, die fast in rechtem Winkel von der Oberfläche abstehen und die sich überall auf dem Körper statt feinerer Haare wiederholen. Die Mundgliedmaßen scheinen wenig von der bei der Gammaridenfamilie allgemeinen Form abzuweichen, bedürfen aber natürlich noch einer

genauen Vergleichung, die jedoch eine größere Zahl von Exemplaren voraussetzt. Die Augen sind groß und stoßen auf der Dorsalseite fast zusammen; sie bestehen aus etwa 80—90 Kristallkegeln, von denen ein Drittel bis die Hälfte, die nach vorn liegen, ohne Pigmentumhüllung ist.

Die ersten zwei Thoracalbeine haben nicht die typische Form der Gnathopoden, da sie keine einschlagbare Endkralle und kein verbreiteres vorletztes Glied haben; sie sind etwas schwächer als die folgenden Thoracalbeine, deren letzten 2 Paare stark verlängert sind. Das zweite Glied des 5.—7. Pereiopoden ist stark verbreitert. Die ersten beiden Pleopodenpaare scheinen bei beiden Exemplaren beschädigt, ihnen fehlen die mit vielen langen Borsten besetzten vielgliedrigen Äste, die beim 3. Paar vorhanden sind. Der erste Uropod ist lang und kräftig, mit eingliedrigem Innen- und Außenast von der von *Gammarus* bekannten Form, der zweite Uropod ist ähnlich gebaut, nur bedeutend kürzer. Das dritte Uropodenpaar endlich ist stark reduziert, denn es besteht nur aus zwei kurzen, dicken Gliedern; eine Sonderung in Innen- und Außenast fehlt. Der Telson ist kurz und plump und völlig gespalten; seine Länge und Form variiert möglicherweise.

Die *Porrassia mallorquensis* kommt auf Mallorca in den Salz Sümpfen von Sa Porrassa vor, zusammen mit einem wahrscheinlich ebenfalls neuen Sphaeromiden, mehreren Gyriniden und Hydrobiiden, einigen *Erysalis*-Larven, und einer neuen Schnecke, die vielleicht zur Gattung *Hydrobia* gehört, oder wenigstens mit ihr verwandt ist. Im August 1911 war das Wasser der Sümpfe infolge der außerordentlichen Trockenheit bis auf eine kleine Pfütze von etwa 1 m Durchmesser und 10 cm Tiefe zusammengeschrunpft; sie bestand aus konzentrierter Salzlake, so daß an den Rändern das Salz fortgesetzt auskristallisierte und der Boden weithin mit einer weißen Salzkruste bedeckt war; sie zeigte mittags eine Temperatur bis 35° C.

Nach einer Mitteilung von Herrn Dr. Hase sind die Sümpfe wahrscheinlich aus einer durch tertiäre Auffaltungen abgeschnittenen Meeresbucht entstanden, weshalb die Crustaceen sich von Meeresformen herleiten. Trotz der großen Unterschiede, die zur Aufstellung einer neuen Gattung nötigen, dürfte seinem äußeren Habitus nach die *Porrassia* mit der Gattung *Gammarus* verwandt sein und zur Familie der Gammariden gehören.

Auf dem Boden wurden überall die Schalen einer zweiten bedeutend größeren Gammaridenform gefunden, doch blieb die Nachforschung nach lebenden Exemplaren leider vergeblich. Ich möchte die Aufmerksamkeit der Herrn Fachkollegen, die vielleicht gesonnen sind, die biologische Station in Palma<sup>1</sup> zu besuchen, auf diese Sümpfe von Sa Porrassa

<sup>1</sup> Siehe Notiz von Dr. A. Hase in Bd. 39, Nr. 4 des Zool. Anzeigers.

lenken, die vornehmlich biologisch außerordentlich interessante Verhältnisse bieten.

Jena, Januar 1912.

## 5. Über einige hervorragende neue Copeognathen-Gattungen.

Von Dr. Günther Enderlein, Stettin.

(Mit 2 Figuren.)

eingeg. 17. Januar 1912.

Von einigen Gattungen, die ich zu phylogenetischen Betrachtungen kürzlich schon berücksichtigt habe<sup>1</sup>, gebe ich hier die noch fehlenden Diagnosen, zum Teil nur als vorläufige Mitteilung. Zugleich füge ich die Beschreibung einer nicht an dieser Stelle berücksichtigten Form aus der Sammlung des Deutschen Entomologischen National-Museums in Berlin ein (*Udamolepis*), die der Repräsentant einer neuen Unterfamilie ist.

Auch die Gattung *Empheriella* zeigt mir wieder die vielen Beziehungen der Empheriiden zu den Liposceliden (= Troctiden); ich würde nicht zögern, die Liposceliden als abgeleiteten Zweig aus den Empheriiden aufzufassen, wenn ihnen nicht das den Empheriiden, wie allen übrigen altertümlichen Copeognathen charakteristische Maxillarpalpalorgan fehlte. Und doch wäre es nicht unmöglich, daß bei den Liposceliden dasselbe Prinzip schon bei dem Endzweig eines älteren Seitenastes gewirkt hat, welches bei allen jüngeren Copeognathenfamilien wirksam gewesen ist. Die verbindenden Zwischenformen, deren Existenz mir immer wahrscheinlicher wird, fehlen aber noch, und ich habe daher in dem Stammbaum den Liposceliden zunächst eine etwas isolierte Stellung geben müssen.

### *Anopistoscena* nov. gen.

Typus: *A. specularifrons* nov. gen. (Seychellen).

Diese Gattung steht der Gattung *Hemipsocus* Sél. Lonch. nahe und unterscheidet sich von ihr durch das Fehlen des absteigenden Teiles von  $cu_1$  so daß also die Areola postica mit der Zelle  $M_3$  verschmolzen ist. Der aufsteigende Teil von  $cu_1$  mündet in die Media.

Im Vorder- und Hinterflügel ist Radialramus und Media eine Strecke weit verschmolzen. Fühler fast doppelt so lang wie der Vorderflügel. Adern und Rand des Vorderflügels behaart. Klaue mit einem kleinen Zähnchen vor der Spitze.

<sup>1</sup> G. Enderlein, Die fossilen Copeognathen und ihre Phylogenie. In: Palaeontographica. 58. Bd. 1911. p. 279—360. Tafel XXI—XXVII und 18 Textfiguren.

*Anopistoscena specularifrons* nov. spec.

Kopf breit und kurz, sehr steil abfallend. Die kleinen, dicht gedrängten Ocellen stehen in der Mitte einer glatten, völlig ebenen und fast etwas kantig begrenzten rundlichen Fläche, die fast bis an die Augen reicht und auch einen Teil der Stirn mit einnimmt. Clypeus mäßig stark gewölbt, nach hinten kaum abgesetzt, glatt. Clypeolus mäßig lang. Labrum doppelt so breit wie lang, Ecken abgerundet. Augen mäßig klein, überhalbkugelig abstehend, unpubesziert, schwarz. Kopf hell rostgelb bis rötlich rostgelb, Ocellen rostrot. Fühler blaß-gelblich, nach der Spitze zu leicht gebräunt; dünn, fast doppelt so lang wie der Vorderflügel, Pubescenz nach vorn zu mäßig kurz, dazwischen einzelne lange, senkrecht abstehende Haare, nach hinten zu sehr kurz. Kopfpubescenz mäßig dicht, etwas struppig, gelblich.

Thorax rötlich rostgelb, Pubescenz mäßig lang. Abdomen braun, Spitze rostgelb. Beine dünn, besonders die Hinterschienen. Tarsen schlank und lang, 2. Hintertarsenglied etwa viermal so lang wie das erste. Hinterschienen außen mit einigen kurzen abstehenden Börstchen.

Flügel außen gerundet; hyalin. Am Ende des ersten Drittels eine sehr breite braune Querbinde, die in der Costalzelle nur die hintere Hälfte einnimmt, zuweilen aber auch ganz fehlt und die hinten zuweilen auch etwas verkürzt ist; durch die Adern wird die Binde mehr oder weniger in einzelne Flecke aufgelöst, die ganz schmal hyalin gesäumt und im Innern zuweilen etwas gelichtet sind. Die Zelle  $M_1$  ist braun, und von hier bis zum Scheitel des Pterostigma schließt sich ein brauner Streifen an. Die Basis der Gabel  $rr + m$ ,  $cu_1$  und  $cu_2$  sind fein braun gesäumt. Adern und Rand sehr blaß, an den oberen Stellen braun. Adern ziemlich dicht mit dünner einreihiger Behaarung besetzt, Analis unpubesziert, Pterostigma klein und schmal, Scheitel flach und gerundet.  $r_2 + 3$  etwa  $1\frac{1}{3}$  vom Radialgabelstiel. Die Verschmelzung von  $rr$  und  $m$  lang. Hinterflügel ohne Braun, Adern sehr blaß, Rand und Adern unpubesziert.  $r_2 + 3$  fast senkrecht den Vorderrand treffend. Membran lebhaft in allen Farben irisierend.

Körperlänge (trocken) etwa 2,5 mm.

Vorderflügelänge 3—3,1 mm.

**Seychellen.** Silhouette. Ebene von Mare aux Cochons. September 1908. 2 Exemplare.

- - In der Nähe von Pot-à-eau, ungefähr 1500 Fuß hoch. August 1908. 11 Exemplare.

- Mahé. Cascade Estate, ungefähr 800 Fuß hoch und höher. Oktober 1908 bis Januar 1909. 1 Exemplar.

Gesammelt von H. P. Thomasset und H. Scott.

Typen im Museum zu London, Cambridge (England) und in meinem Besitz.

***Pentathysrus* nov. gen.**

Typus: *P. vespertilio* nov. spec. Madagaskar.

♀. Gattung der Caeciliidensubfamilie Callistopterinae. Tarsen zweigliedrig. Pterostigma dreieckig, mit dem Radialramus am Gabelungspunkt durch eine Querader verbunden. Vorderer Ast der Radialgabel gegabelt. Radialgabelstiel stark nach hinten konvex gebogen. Radialramus und Media eine Strecke miteinander verbunden. Areola postica hoch dreieckig, Basis breit, Scheitel durch eine kurze Querader mit der Media verbunden. Media vierästig, Ast  $m_3$  und  $m_4$  mit sehr kurzem Stiel vereinigt. Adern mit sehr langer zweireihiger Behaarung, einreihig behaart ist  $m$ ,  $an$  und die Adern der Spitzenhälfte. Je eine Stelle in der Mitte der Adern  $r$ ,  $m + cu$ ,  $an$ , ferner dicht vor dem Ende von  $an$  und an der Basis von  $r_1$  trägt eine größere Anzahl zu 3 Reihen angeordneter, senkrecht abstehender sehr langer Haare, so daß der Flügel fünf pinselähnliche Haarbüschel trägt. Rand pubesziert, Basalhälfte des Vorderrandes mit langer Pubescenz; äußerer Vorderrand auch nach innen zu mit einigen Pubescenzhärchen.

Im Hinterflügel ist der Rand mit Ausnahme der Basalhälfte des Vorderrandes pubesziert, der äußere Vorderrand auch nach innen zu  $rr$  gegabelt. Media dreiästig.

Fühler zart, mit kurzer Pubescenz. Jede Scheitelhälfte mit einem halbkugeligen Höcker. Klauen ungezähnt.

***Pentathysrus vespertilio* nov spec.**

♀. Kopf mit sehr langer, dichter, feiner, abstehender Behaarung. Clypeus kurz dreieckig, mäßig stark gewölbt; Labrum breit und kurz, vorn schwach eingedrückt. Clypeolus kurz. Augen ungewöhnlich klein, etwas mehr als halbkugelig abstehend, unpubesziert. Fühler dünn mit kurzer Pubescenz. Scheitel mit jederseits einem großen blasenartigen halbkugeligen Höcker, jeder nimmt fast die ganze Scheitelhälfte ein und ist wie der übrige Kopf dicht behaart. Die Ocellen sind sehr klein, dicht gedrängt und liegen vorn zwischen den Höckern. Kopf und Fühler sehr blaß bräunlich.

Thorax blaßbräunlich, Oberseite etwas gebräunt und mit dichter, abstehender Behaarung, wie der Kopf. Abdomen schmutzig weißlich, mit Spuren einiger bräunlicher Ringe. Beine sehr blaß. Erstes Hinter-tarsenglied mit etwa 18, zweites ganz an der Basis mit einem Ctenidiobothrium. Klauen dunkelbraun mit gelber Spitze, ungezähnt.



Flügel hyalin, Adern und Rand blaßbräunlich; Endstrecken der Adern im Vorder- und Hinterflügel mit Ausnahme von  $r_1$  dunkelbraun und mit 1—2reihiger kurzer Pubescenz.

Madagaskar. Ostküste. Vatomandry. 31. Juli 1900. 1 ♀, gesammelt von Ch. Alluaud.

- Irondro. 13. Juli 1901. 1 ♀, gesammelt von Ch. Alluaud.

Das eine Exemplar befindet sich im Pariser Zoolog. Museum, das andre in meinem Besitz.

*Udamolepis* nov. gen.

Typus: *U. pilipennis* nov. spec. (Ostafrika). Fig. 1 u. 2.

Flügel und Körper völlig ohne Schuppen; Flügel dafür aber mit langen Haaren besetzt. Radialramus eine längere Strecke mit der Me-

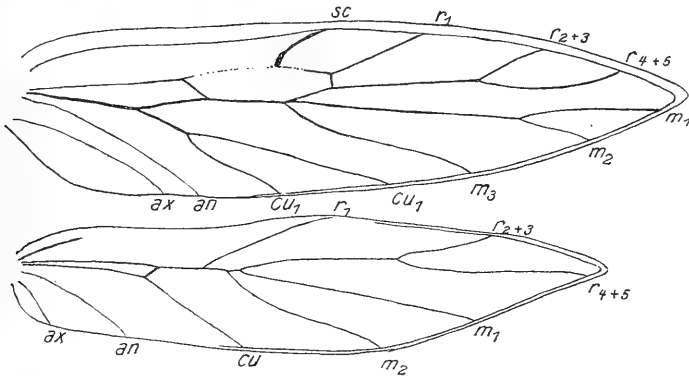


Fig. 1. *Udamolepis pilipennis* Enderl. ♀. Flügelgeäder. Vergr. 42:1.

dia verschmolzen, und zwar so, daß  $m_3$  eine Spur proximal vom Basalabschnitt des Radialgabelstieles entspringt. Pterostigma mit dem Radialgabelstiel durch eine kurze Querader verbunden. Vorderflügel stark zugespitzt. Hinterflügel noch stärker zugespitzt; Radialzelle vorhanden (sehr schmal);  $r_1$  entspringt proximal vom Insertionspunkt von  $m_2$ . Die beiden Medianäste entspringen getrennt.  $r_4 + 5$  endet dicht hinter der Spitze.

Tarsen dreigliedrig; Klaue mit einem Zahn vor der Spitze. Augen behaart.

Vom Geäder aus betrachtet könnte man diese Gattung zu den beschuppten Perientominae als Tribus setzen, dann müßte man die Thylacinae zu den Lepidopsocinae als Tribus setzen; vom Standpunkt der Schuppenlosigkeit könnte man sie unter die Thylacinae als Tribus gruppieren, dann müßte man die Perientominae als Tribus zu den

Lepidopsocinae stellen. Da gegen solche Vereinigungen Bedenken erhoben werden können, begründe ich auf *Udamolepis* eine besondere Unterfamilie, die Udamolepidinae.

*Udamolepis pilipennis* nov. spec. (Fig. 1 u. 2.)

♀. Kopf schmutzig weißlich, mit Spuren eines rötlichen Tones. Längs der scharfen Scheitelnnaht und längs dem inneren Augenrand je eine Längsreihe feiner verwaschener bräunlicher Fleckchen. Ocellen mäßig groß, roströtlich, der vordere Ocellus etwas kleiner; Abstand der hinteren Ocellen voneinander etwa  $1\frac{1}{2}$  des Abstandes vom Augenrand; Ocellendreieck flach, stumpfwinkelig (etwa  $120^\circ$ ).

Augen groß, braun, halbkugelig abstehend, hinten bis zum Hinterrande reichend, mit dicker und ziemlich langer grauer Behaarung. Kopfpubescenz lang und grau. Endglied des Maxillarpalpus ziemlich lang und kräftig und etwas gebräunt.

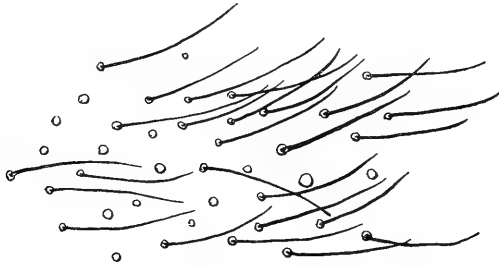


Fig. 2. *Udamolepis pilipennis* Enderl. ♀. Behaarung des Vorderflügels. 300:1.  
(Einige Haare sind ausgefallen!)

Thorax braun mit grauer Pubescenz — Abdomen bräunlich. Beine blaß bräunlichgelb. Länge der Hinterschiene 0,9 mm. Länge der Hintertarsen 1. 0,28; 2. 0,07; 3. 0,05 mm. Hinterschienenborsten sehr lang. Die 2 Endsporne des 1. Hintertarsengliedes und der des zweiten ziemlich lang. 1. Hintertarsenglied mit etwa 18 flachen quergestellten Ctenidiobothrien mit ziemlich vielen langen haarartigen Randzähnen; die übrigen Glieder ohne Ctenidiobothrien.

Flügel schlank, hyalin, mit blaßbräunlichem Ton, Vorderflügel ein wenig dunkler und mit einigen ganz blassen bräunlichen, verwaschenen bindenartigen Flecken: eine schmal gebogene Binde (nach außen konvex) zwischen der Spitze des Pterostigma und dem Ende von  $m_3$ ; ein Saum längs  $m_3$ , der sich dann bis zur Basis des Pterostigma erstreckt; die Zelle  $Cu_1$  und ein Saum längs  $cu$  und dem Basalabschnitt des Radialramus. Adern blaßbraun.  $r_{4+5}$  kaum etwas länger als der Stiel von der Querader ab.  $m_1$  wenig länger als die Hälfte des Stieles.  $cu$  kaum halb so lang wie  $cu_2$ . Adern mit Ausnahme der Analis 1—2reihig behaart. Flügelbehaarung lang und etwas gekrümmt (Fig. 2).

Die Randaderbehaarung nimmt einen relativ sehr breiten Saum ein. Die übrige Membran ziemlich gleichmäßig dicht behaart, hinten etwas dichter. Im Hinterflügel sind die Adern nur im Spitzendrittel zweireihig lang und fein behaart. Membran nur im Spitzendrittel und auf einem schmalen Hinterrandsaum behaart. Randbehaarung auf beiden Flügeln abgefallen, wahrscheinlich aber sehr lang. Im Hinterflügel ist der Radialgabelstiel etwa  $1\frac{1}{2}$  von  $r_2 + 3$ . Membran des Vorderflügels schwach und matt rötlich, die des Hinterflügels stark grün bis rot irisierend.

Körperlänge . . . . .	1,7 mm
Vorderflügelänge . . . .	2,2 -
Vorderflügelbreite . . .	0,57 -
Hinterflügelbreite . . .	0,32 -

**Ostafrika.** 1 ♀.

Type im Deutschen Entomologischen National-Museum in Berlin.

### *Thylacomorpha* nov. gen.

Typus: *Th. symmetrolepis* nov. spec. (Seychellen).

Gattung der Subfam. Lepidopsocinae. Flügel sehr schlank, schmal und stark zugespitzt. Pterostigma dreieckig, ohne Queraderverbindung mit dem Radialramus. Radialgabel kurz, am Vorderrande endend. Media dreizählig,  $m_1$  ein kurzes Stück hinter der Flügelspitze mündend. Hinterflügel ohne Zelle  $R$ .  $r_1$  entspringt an der gleichen Stelle wie  $cu$ . Radialgabel sehr kurz,  $r_4 + 5$  vor der Flügelspitze endend. Media mit langer Gabel und sehr kurzem Gabelstiel.

Ocellen in großem, flach stumpfwinkeligem Dreieck. Kopf von vorn nach hinten sehr stark flach gedrückt. Tarsen dreigliedrig. Fühler vielgliedrig und perlschnurartig.

Vorderflügelschuppen symmetrisch lang spindelförmig.

### *Thylacomorpha symmetrolepis* nov. spec.

♀. Kopf quer, glatt, fast unbehaart, blaß rostgelblich, Ocellen rot. Augen schwarzgrau, mit mikroskopisch kurzer Pubescenz. Fühler hell rostgelb, Spitze etwas dunkler; sehr fein mäßig lang, kaum  $\frac{2}{3}$  der Vorderflügelänge.

Thorax blaß rostgelb, sehr wenig pubesziert. Abdomen sehr blaß. Beine sehr blaß, fast farblos.

Vorderflügel sehr blaß rostgelblich hyalin; ziemlich dicht mit symmetrischen Schuppen besetzt, dazwischen zahlreiche sehr lange Haare. Randbehaarung lang, am äußeren Teil sehr lang und sehr dicht. Adern sehr blaß.

Hinterflügel unbeschuppt. Membran und Adern nur im Spitzen-

fünftel behaart. Randbehaarung sehr lang. Membran rot bis grün irisierend.

Körperlänge . . . . .	1 mm
Vorderflügelänge . . . . .	1 $\frac{1}{4}$ -
Schuppenlänge des Vorderflügels	0,06—0,08 -

**Seychellen.** Mahé. Cascade Estate. Ungefähr 800 Fuß hoch und höher. Oktober 1908 bis Januar 1909. 9 ♀, gesammelt von H. S. Thomasset und H. Scott.

Typen im Museum zu London, Cambridge und in meinem Besitz.

***Scoliopsyllopsis* nov. gen.**

Typus: *S. latreillei* nov. spec.

Augen unbehaart. Klauen ungezähnt. Fühler mehr als 13 gliedrig. *sc* am Ende kurz vor dem mäßig großen Pterostigma nach *r* zu gebogen und in *r* mündend. Radialramus und *m* ein Stück verschmolzen. Zwischen dem Radialgabelstiel und dem Pterostigma eine lange Querader. Media dreitästig. *cu*<sub>2</sub> ziemlich lang. Maxillaris einfach und mit *an* in einem Punkte endend.

Im Hinterflügel ist Radialramus und Media gegabelt; *ax* sehr lang und mit kurzem Gabelast nach hinten.

Gattung der Familie Psyllipsocidae.

***Scoliopsyllopsis latreillei* nov. spec.**

Kopf hell ockergelblich, mit dunkelbrauner, schmaler Linie durch die großen Wangen bis an die Clypeusseiten. Dunkelbraun ist ferner ein Randsaum an der hinteren Hälfte des Clypeusseitenrandes, die Ocellen, die Fühler mit Ausnahme der zwei ersten und der Basalhälfte des 3. Gliedes. Thorax hell ockergelb, Dorsum und Antedorsum des Mesonotum bräunlich. Abdomen hell ockergelb, Oberseite mit Ausnahme der Spitze dicht schwarz punktiert. Beine blaß ockergelblich, Tarsen schwarzbraun.

Flügel wasserklar, Spitzen von *r*<sub>4+5</sub>, *r*<sub>2+3</sub> und *r*<sub>1</sub> blaßbraun gesäumt, der Pterostigmatteil von *sc* bräunlich gesäumt. Adern und Rander blaß bräunlich.

Körperlänge (trocken) . . . . .	4 mm
Vorderflügelänge . . . . .	5,7 -

**Frankreich.** Paris. 1 ♀, gesammelt von Latreille.

Aus der Latreilleschen Sammlung in der Kollektion Sélys und wohl sicher eingeschleppt oder von Latreille falsch etikettiert.

Type in Koll. Sélys, Bruxelles.

*Empheriella* nov. gen.

Typus: *E. denervosa* nov. gen. (Seychellen).

Gattung der Subfamilie Empheriinae und gehört mit den Gattungen *Deipnopsocus* Enderl. 1903 und *Eosilla* Rib. 1908 in die Tribus Deipnopsocini.

Das Flügelgeäder ist sehr verblaßt und nicht sehr deutlich, besonders im Vorderflügel. Costalzelle sehr breit. Die Subcosta geht in kurzem Bogen nach vorn zu bald an die Costa, Pterostigma sehr groß. Der Stigmasack lang und spitz. Radialgabel ziemlich kurz, der Stiel nahe der Basis durch eine Querader mit dem Scheitel des Pterostigma verbunden, die aber sehr wenig deutlich ist. Der Radialgabelstiel entspringt zwischen  $m_1$  und  $m_2$ , und die Media erscheint von hier ab basalwärts mit dem Radialramus verschmolzen. Cubitalgabel sehr lang und sehr breit, Stiel sehr kurz. Die Axillaris endet nahe der Analis. Adern, Membran und Rand behaart.

Hinterflügel ohne Radialzelle  $R$ .  $r_1$  fehlt. Radialgabel groß. Media und Cubitus einfach. Adern, Membran und Rand unpubesziert. Vorder- und Hinterflügelmembran mit zerstreuten Microtrichen.

Viertes Glied des Maxillarpalpus kräftig und fast beilförmig verbreitert; 2. Glied mit spitzen Sinneskolben. Schenkel verbreitert und dorsoventral abgeflacht. Ocellendreieck mäßig groß. Geißelglieder etwa 4—6 mal so lang wie dick. Ocellendreieck nicht sehr groß. Innere Maxillarlade am Ende zweispitzig. Tarsen dreigliedrig — Klauen zart und, wie es schien, ungezähnt, Basalanhang fadenförmig. Augen unbehaart, nicht vorgewölbt.

*Empheriella denervosa* nov. spec.

Kopf mit den Palpen, Thorax und Beine glatt tiefschwarz, Fühler gelblichbraun. Tarsen braun. Abdomen dunkelbraun. Vorderflügel poliert glatt, schwarz, mit rauen Körnchen besetzt; ein wenig elytrenartig gewölbt und rot bis grün irisierend. Hinterflügel blaßgrau, grün bis rötlich irisierend. Körperpubescens spärlich, sehr fein und kurz.

Körperlänge . . . . .	1,2 mm
Vorderflügelänge . . . . .	0,9 -
Länge der Hintertibie . . . . .	0,21 -
Länge des 1. Hintertarsengliedes . . . . .	0,13 -
- - 2. - . . . . .	0,04 -
- - 3. - . . . . .	0,04 -

Seychellen. Silhouette. Ebene und Wald oberhalb von Mare aux Cochons. September 1908.  
2 Exemplare.

- Seychellen. Silhouette. Ebene von Mare aux Cochons. September 1908. 5 Exemplare vom Strohdach des Palmenhauses.
- - In der Nähe von Mont Pot-à-eau, ungefähr 1500 Fuß hoch. August 1908  
1 Exemplar in langem Gras.

## 6. Bemerkungen über einige Säugetiere aus der Sammlung des Großh. Naturalien-Kabinetts zu Karlsruhe.

Von Prof. Dr. M. Auerbach, Karlsruhe.

(Mit 3 Figuren.)

eingeg. 17. Januar 1912.

Auf den folgenden Seiten will ich etwas eingehender einige Säugetiere beschreiben, die, obgleich nicht alle neu, doch jedenfalls einer weiteren Betrachtung würdig sein dürften, handelt es sich doch um Formen, welche nicht zu häufig sind, und welche bisher in der Literatur etwas stiefmütterlich bedacht wurden.

Die in Frage kommenden Exemplare wurden den Sammlungen unsres Naturalien-Kabinetts zu verschiedenen Zeiten von verschiedenen Gönnern als Geschenke überwiesen. Die näheren Angaben finden sich jeweils bei den betreffenden Species; ebenso wird dort die benutzte Literatur kurz erwähnt werden; auf Vollständigkeit erhebt deren Liste keinen Anspruch; ich habe nur diejenigen Arbeiten berücksichtigt, die mir hier in Karlsruhe leicht zur Hand waren; trotzdem aber glaube ich, daß mir die wichtigsten Werke vorgelegen haben.

### 1. *Cervulus* sp.

Das in Frage kommende Exemplar ist ein junges Männchen, das unsrer Sammlung von Prof. Dr. K. Haberer im Jahre 1904 geschenkt wurde; es soll aus der Umgebung von Schanghai stammen. Das ausgestopfte Fell hat die Inv.-Nr.: Mamm. 1130; der zugehörige Schädel die Nr.: Cran. Mam. 1124.

Ehe wir zur Diskussion der Frage schreiten, von welchem der bekannten chinesischen Muntjaks unser Tier eine Jugendform sein könnte, dürfte es wohl angebracht sein, eine Schilderung der Haut und des Schädels zu geben.

a. Haut. Kopffärbung: An den Stirndrüsen beginnt jederseits ein schwarzer, schmaler Streifen, der sich allmählich verbreitert und an der Basis der Rosenstöcke und auf ihr am breitesten ist (etwa 1—1,5 cm); von hier aus läuft der Streifen, sich langsam wieder verschmälernd, auf der Vorder- und etwas mehr Innenseite der Rosenstöcke weiter, um

sich allmählich gegen ihr Ende hin zu verlieren. Stirn zwischen den schwarzen Streifen, etwa von der Mitte zwischen den Stirndrüsen an, Innenseite der Rosenstöcke, Hinterkopf und größter Teil der Außenseite der Ohren ledergelb; letztere Stelle allerdings in den vorderen Partien etwas dunkler wie die Stirn, in den hinteren Abschnitten dagegen heller, gelblich weiß. Ohren vor den Spitzen außen dunkler braun. Rand und Spitze weiß gesäumt. Innenseite weiß mit gelb gemischt.

Nasentrücken von der Muffel bis etwa zur Mitte der Stirndrüsen dunkel braungrau mit ganz fein beigemischten gelben Sprenkeln; diese Sprenkelung wird an den Seiten und auf den Augenbrauenbogen (außerhalb der Stirndrüsen) allmählich stärker und deutlicher und führt nach und nach in die braungelbliche Färbung der Schnauzenseiten und Wangen über. Rand der Oberlippen rechts und links von der Muffel weißlich; ebenso Kinn und Kehle.

Körperfärbung. Rücken fein dunkelbraun und gelb gesprenkelt. Dies rührt von der Färbung der einzelnen Haare her; dieselben sind an der Basis weißlich grau und werden gegen die Spitze hin dunkelbraun; kurz vor der braunen oder schwärzlichen Spitze findet sich ein gelber Ring. Die gesprenkelte Rückenfärbung beginnt am Nacken mit spitzem Winkel und zieht an den hinteren Halsseiten herunter aufs Schulterblatt und von hier nach hinten bis über die Keulen. Vordere Partien des Halses und der Brust (in der Mitte) weißlich gelb, seitliche braungelb wie die Wangen; diese Färbung geht allmählich in die gesprenkelte des hinteren Halses über.

Brust etwa von der Spitze des Sternums an nach hinten und Bauch schmutzig dunkel graubraun mit eingesprengten weißlichen und gelblichen Haaren. An den Körperseiten findet eine Mischung der Rücken- und Bauchfärbung statt. Hodensack gelblichweiß. Schwanz oben von der Wurzel bis zur Mitte wie der Rücken, nur ist die gelbliche Sprenkelung einen Strich rötlicher; von der Mitte an einfarbig fuchsig rot; Unterseite rein weiß; dieses Weiß umsäumt in der Ansicht von oben das fuchsiges Rot der dorsalen Teile außen allseitig wie eine weiße Einfassung.

Freie Extremitäten. Vorderläufe außen und vorn wie der Bauch schmutzig dunkel graubraun, nach unten zu mit mehr gelblicher Einsprenkelung; dicht oberhalb der Hufe gelblich bis gelblich-weiß, aber keine scharfe weiße Binde. Hinterfläche zwischen Afterklauen und Hufen schwarzbraun. Innen- und Rückseite des Unterarmes hell gelblich-weiß; Innen- und Rückseite des Laufes braungelb wie die Wangen, teilweise mit etwas Braun gemischt.

Hinterläufe außen, vom Kniegelenk bis fast zum Sprunggelenk wie der Bauch, mit etwas mehr Braungelb; vom Sprunggelenk bis zum Huf

gelb mit braun gemischt. Oberste Teile der Schenkelinnenfläche weiß; untere Innenseite und Vorderseite von der Spannhaut bis zum Sprunggelenk gelbbraun, ähnlich wie die Wangen; vom Sprunggelenk nach abwärts ähnelt die Lauffinnenseite der Außenseite, zeigt nur ein etwas stärkeres Hervorheben des Gelben. An der Grenze von Lauf und Zehen eine querherumlaufende, verwaschene dunkle Binde.

Das ganze Haarkleid des Rückens zeichnet sich endlich noch durch Glätte und intensiven Glanz aus.

Maße (am präparierten Tiere genommen): Länge (mit dem Bandmaß im Bogen, gemessen von der Schnauzen- bis Schwanzspitze): etwa 98 cm, Länge des Schwanzes mit den Haaren (an der Unterseite vom Ansatz der Schwanzröbe an gemessen): etwa 13 cm; Hinterlauf von der Basis der Afterklauen bis zur Spitze des Calcaneus etwa 16½ cm.

b. Schädel. Der gut erhaltene Schädel läßt erkennen, daß es sich um ein noch ziemlich junges Tier handelt. Eine Rose ist noch nicht ausgebildet, jedoch ist der Zahnwechsel schon beendet. Folgende Maße geben über seine Größe usw. Auskunft.

Länge (v. Vorderrand d. Intermaxillaria zur Protuberantia occip. sup. etwa 15,9 cm.	
- - - - - z. vord. Rand d. Foram. magn.	13,7 -
- des harten Gaumens v. vord. Rand d. Maxillaria (in der Mitte)	
bis Proc. nas. post.) . . . . .	6,5 -
Breite des harten Gaumens an der Basis von P <sub>1</sub> . . . . .	3,0 -
Länge der oberen Backzahnreihe . . . . .	4,9 -
- - - - - unteren . . . . .	5,4 -
Oberschädelbreite in der Mitte der Augenhöhlen . . . . .	4,6 -
Längsdurchmesser der Orbita . . . . .	2,9 -
- - - - - Tränendrüsengrube . . . . .	2,6 -
Länge der Nasalia in der Mittellinie . . . . .	3,8 -
Entfernung des hinteren Augenhöhlenrandes von der Geweihspitze . . . . .	10,6 -
- - - - - vorderen . . . . . vorderen Spitze	
d. Intermaxillaria in der Mitte . . . . .	7,8 -

Bei einem Vergleiche kämen etwa folgende Species in Frage:

1) *Cervulus lacrymans* A. Milne-Edwards<sup>1</sup>, 2) *C. reevesi* Ogilby<sup>1</sup>; 3) *C. reevesi pingshianguicus* Hilzh.<sup>2</sup>, 4) *C. sinensis* Hilzh.<sup>2</sup> und 5) *C. bridgmani* Lyd.<sup>3</sup>.

Betrachten wir zunächst die Färbung des Felles. Von *C. lacrymans* ist unser Exemplar unterschieden dadurch, daß bei jenem Backen, Vorderhals, Brust und Bauch fuchsrot sind, ferner durch das Fehlen einer weißen Linie längs der Vorderseite der tibialen Partien der Hinterbeine. Ebenso bestehen deutliche Unterschiede gegen *C. reevesi*, z. B.

<sup>1</sup> Brooke, Proc. Zool. Soc. London 1874. p. 40—41.

<sup>2</sup> Hilzheimer, Eine kleine Sendung chinesischer Säugetiere. Abhandlgn. u. Ber. d. Mus. f. Natur- u. Heimatkde. zu Magdeburg. Bd. 1. 1906—1908. S. 165—184.

<sup>3</sup> Lydekker, On a Wapiti and a Muntjac. Proc. Zool. Soc. London 1910. p. 987—991.



zeigt die gelbe Stirnfärbung bei unserm Exemplar keine Beimischung von roten Haaren, und ihre Begrenzung hinten zwischen den Ohren ist keine scharfe; Backen, Brust und Bauch sind nicht zimtfarbig (vgl. Hilzheimer). Eher würde unser Stück in der Färbung schon zu *C. reevesi pingshiangicus* passen, wenn ihm auch auf dem Kopfe zwischen den Hornpiedestalen der diese verbindende Streifen mit vielen schwarzen Haaren fehlt; manche Ähnlichkeiten lassen sich endlich auch mit *C. sinensis* konstatieren, aber hier zeigen sich dann wieder Unterschiede besonders in der Ausdehnung der schwarzen Linien auf den Rosenstöcken und im Vorhandensein einer weißen Linie auf der Vorderseite der Oberschenkel; von *C. bridgmani* gibt Lydekker endlich nur eine so kurze Farbenbeschreibung, daß wir nur Unterschiede in der Hinterhaupt- und Nackenfärbung feststellen können.

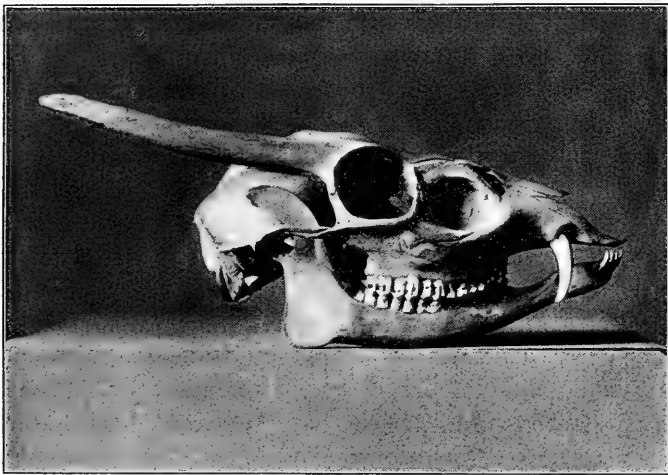


Fig. 1. *Cervulus lacrymans* A. Milne-Edwards.? ♂ juv.

Wir sehen aus diesen Vergleichen, daß eine Übereinstimmung unsres Exemplares in bezug auf die Färbung mit keiner der bisher beschriebenen Species besteht; ich würde es nun aber direkt für unzulässig halten, wollten wir aus diesem Grunde das beschriebene Stück gleich als eine neue Art oder Unterart ansehen; einmal handelt es sich ja um ein junges Exemplar, das sich mit fortschreitendem Alter noch hätte umfärben können, und dann möchte ich auch niemals eine neue Art auf die Kenntnis nur eines einzigen Tieres gründen; ich halte es für sehr wahrscheinlich, daß wir es mit einer Jugendform eines schon bekannten Muntjaks zu tun haben, vielleicht mit einer solchen von *C. lacrymans*.

Die Unsicherheit der Artzugehörigkeit, die wir bei Vergleichung

der Hautfärbung fanden, läßt sich in gleichem Maße bei Vergleichen der Schädel feststellen. Wenn wir uns an die Angaben Hilzheimers halten, so paßt unsre Form zu gar keiner bisher beschriebenen Art, denn auch *C. bridgemani* ist schon deshalb auszuschließen, weil die Nasalia unsres Muntjaks an der Stelle, wo sie zuerst mit den Maxillaria in Berührung kommen, einen deutlichen Fortsatz haben, der bei jenem fehlt.

Wenn Hilzheimer die drei von ihm besprochenen Arten so charakterisiert, daß sie sich in der Art und Größe der Tränengrube unterscheiden, so versagt dieses Merkmal in unserm Falle doch ganz, denn die Grube läßt wie bei *C. sinensis* den oberen Teil des Lacrymale frei, ist aber kürzer und nicht länger als die Augenhöhle; sie würde also in dieser Hinsicht näher zu *C. lacrymans* stehen; ob das Freibleiben des oberen Teiles des Lacrymales durchaus nur dem *C. sinensis* eigentümlich ist, ließe sich doch wohl nur durch den Vergleich größerer Reihen von Schädeln aller Species entscheiden. Es geht aus Hilzheimers Arbeit nicht hervor, ob ein solcher Vergleich vorgenommen wurde.

Zum Vergleich weiterer Schädelmaße verweise ich auf die Tabellen in unsrer Arbeit und in denen der andern Autoren. Was endlich den Verlauf der Profillinie anbelangt, so ähnelt sie mehr derjenigen von *C. lacrymans* und *C. reevesi*, indem sie wenigstens hinter der Tränengrube deutlich eingeschnürt ist; die Nasalia verlaufen ebenfalls wie bei jenen gerade; sie sind nicht nach abwärts gebogen wie bei *C. sinensis*.

Fassen wir alle unsre gemachten Funde nochmals kurz zusammen, so kommen wir jedenfalls zu dem Schluß, daß eine bestimmte Angabe betreffs Artzugehörigkeit nicht gemacht werden kann, daß aber, wenn wir die Möglichkeit der Umfärbung mit fortschreitendem Alter annehmen, die Hinweise auf *C. lacrymans* die deutlichsten sind. Wenn diese Annahme richtig ist, so dehnt sich damit das Verbreitungsgebiet unsrer Species weiter nach Osten, bis Schanghai aus. Sollte meine Vermutung jedoch irrig sein, so können erst weitere Untersuchungen an einem größeren Material darüber Aufklärung bringen, ob es sich nun um eine neue Species oder um die Zugehörigkeit zu einer andern schon beschriebenen handelt.

## 2. *Odocoileus* (Cariacus, Mazama) *peruvianus* Gray.

Bei Durchsicht der mir zugänglichen Literatur, die jedoch nach einem Vergleich mit den Literaturangaben Trouessarts<sup>4</sup> und Lydek-  
kers<sup>5</sup> vollständig ist, fällt mir auf, daß eine eingehende Darstellung

<sup>4</sup> Trouessart, E. L., Catalogus mammalium etc. Bd. II. Berlin 1898—1899. p. 894 und Supplement f. 1904. p. 706.

<sup>5</sup> Lydekker, R., Deer of all Lands. London 1898. p. 267.

der Färbung dieser Species bisher anscheinend nicht gegeben wurde. Gray bezieht sich in seiner ursprünglichen Schilderung (Ann. and. Mag. of Nat. Hist. Vol. XIII. 4. Ser. 1874. p. 331) nur auf die Schädel, auch in der Hand List of Ruminant Mammals in the British Museum 1873 sind nur die Schädel abgebildet und beschrieben, und zwar als *Furcifer antisiensis* Gray. Taf. XXV; Brooke (P. Z. Soc. London 1878 p. 883—928) läßt sich auf genauere Beschreibung des Felles nicht ein, und fast ebenso machen es Matschie (Mittlgn. d. Geogr. Ges. u. d. Naturhist. Mus. in Lübeck) und Lydekker (l. c.), wenn letztere beiden auch den allgemeinen Eindruck der Haarfärbung wiedergeben.

Es dürfte daher doch wohl angebracht sein, wenn wir im folgenden einmal eine genaue Beschreibung des Felles geben, um so mehr als diese dann noch durch Notizen über den Schädelbau ergänzt werden kann.

Die beiden Stücke unsrer Sammlung (♂ Mam. 241; ♀ Mam. 242; Schädel des ♀ Cran. Mam. 416) stammen von dem gleichen Stifter wie das Exemplar des K. zoolog. Museums in Berlin, nämlich von Herrn Dr. Reiß, Mannheim, der die Tiere am Antisana in Ecuador in einer Höhe von 4200 m selbst erlegte; beide Hirsche wurden uns in präpariertem Zustande übergeben, und zwar das ♀ mit Schädel 1873, das ♂ 1880; der Schenker bezeichnete sie als »Antisanahirsch« und unter diesem Namen waren sie auch in den Schenkungsakten eingetragen.

Ich lasse nun zunächst eine Beschreibung der Färbung beider Exemplare folgen:

1) Männchen: Oberseite von Kopf, Hals und Rücken, Kopfseiten hinter dem Mundwinkel, Wangen, äußere Seiten der Ohren, Hals und Körperseiten, Blatt und äußere Schenkelpartien, sowie Außen- und Vorderseiten der Vorder- und Hinterläufe braun und weiß gesprenkelt. Diese feine Zeichnung kommt durch die Färbung der einzelnen Haare zustande; dieselben sind an der unteren Hälfte hell graubraun, werden gegen die Spitze zu allmählich immer mehr dunkel schwarzbraun und haben vor der so gefärbten Spitze einen mehr oder weniger breiten weißen Ring. Die Sprenkelung ist nicht überall gleichmäßig stark; das Weiß tritt etwas weniger hervor in einer undeutlichen Binde in der Mitte des hinteren Halses und vorderen Rückens, weil hier die weißen Ringe um die Haare schmaler sind; an den Hals- und Körperseiten tritt dann das Weiß nach abwärts hin immer stärker hervor.

Um die Augen zieht ein verwaschener, undeutlicher, weißlicher mit Braun gemischter Ring; Wimperhaare schwarz. Die dunkle Muffel ist von einem dünnen weißlichen Rande umsäumt; rechts und links auf der Oberlippe sitzt ein undeutlicher verwaschener, brauner mit Weiß gemischter Fleck, der nach oben hin zu dem Braun des Nasenrückens einen Verbindungsstreifen sendet. Hinter diesem Verbindungsstreifen

und dem braunen Lippenfleck, diese Teile von den braun gesprenkelten Wangen trennend, eine weißliche Binde, die schräg nach hinten zum Mundwinkel zieht, von hier setzt sie sich auf die Oberlippe als weißlicher Saum fort und umrandet so den braunen Oberlippenfleck fast vollständig; oben auf dem Nasenrücken ist die Binde von der der andern Seite durch die braune Färbung des Nasenrückens getrennt.

Unterlippe und Kinn weiß, jedoch jederseits auf der Unterlippe ein brauner Flecken.

Innerer Rand der Ohren am Abgang vom häutigen Gehörgang sowie dieser selbst an der Vorderseite mit weißen Haaren.

Kehle gelblich weiß; vordere Partie des Halses heller als die Seiten, braun und weiß gemischt; Brust wieder dunkler mit mehr Braun. Bauch

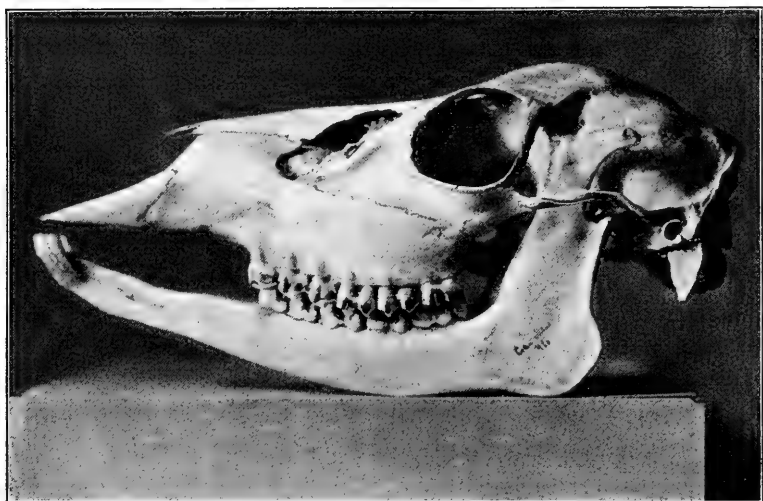


Fig. 2. *Odocoileus peruvianus* Gray. ♀.

bis etwa zur Mitte gelblich graubraun; die einzelnen Haare zeigen hier vor der wenig braunen Spitze eine sehr breite weißliche Binde. Hintere Bauchgegend weißlich.

Innenseite der Unterarme sowie ein großer Teil der Rückseite des Laufes weißlich, desgleichen die hinteren, inneren Abschnitte der Schenkel. Tarsalbürste sehr deutlich rostfarben; Metatarsaldrüse fehlend.

Oberseite des Schwanzes braun mit weißen Haaren gemischt (nicht gesprenkelt); Unterseite weiß.

2) Weibchen. Gesamterscheinung der Färbung im wesentlichen wie beim ♂, jedoch im ganzen etwas blasser. Nur der Kopf erscheint eher etwas dunkler infolge der Anwesenheit von mehr Braun. Der weißliche Ring um die Augen ist undeutlich, verwaschen; desgleichen



Süden alle Übergänge auffinden lassen, die sich bei den für die verschiedenen Gegenden beschriebenen Subspecies finden; auch das Schwinden der Metatarsaldrüsen lasse sich verfolgen. Im Gegensatz hierzu stehen die übrigen Autoren (Matschie, Trouessart), welche unsern Hirsch als besondere Species ansehen. Die Frage ist meines Wissens in neuester Zeit nicht diskutiert worden; ich muß abergestehen, daß mein Empfinden mehr zur Auffassung der Form als Subspecies hinneigt.

### 3. *Mellivora leuconota* Sclater?

Trouessart unterscheidet in seinem *Catalogus mammalium* (Quinquennale Supplementum. Anno 1904) nur eine Species des Honigdachses, nämlich *Mellivora ratel* Sparrman und fügt dieser zwei Subspecies an: *M. r. leuconota* Sclater vom Kongo und *M. r. indica* Kerr. in Asien. In neueren Arbeiten, die seither erschienen sind, finden wir jedoch unsre Kenntnisse bedeutend erweitert, und es ist vielleicht angebracht, hier zunächst eine kurze Zusammenstellung alles dessen zu geben, was ich über die verschiedenen Formen der afrikanischen Honigdachse in Erfahrung bringen konnte; es ist dies um so mehr gerechtfertigt, als wir ja doch eine Kenntnis all dieser Species haben müssen, um unser Exemplar mit jenen in Beziehung setzen zu können.

1) *Mellivora ratel* Sparrm. (*M. capensis* Schr., *M. mellivora* G. Cuv.) Stirn, Hinterkopf, Nacken, Rücken und Oberseite der Schwanzwurzel aschgrau, bald heller, bald dunkler; zuweilen ist der Kopf oben ziemlich weiß. Zwischen der aschgrauen Zeichnung der Oberseite und der dunklen der Unterseite ein schmales weißes Band jederseits von der Stirn bis zum Schwanz. Länge 85, Schwanz 28 cm (fide P. Matschie, Die Säugetiere Deutsch-Ostafrikas. Dietr. Reimer, Berlin. 1895.).

Verbreitung: Ost- und Südafrika, von Südägypten zum Kap; Angola (Trouessart l. c.).

2) *M. leuconota* Sclater (Proc. Zool. Soc. London. 1867. p. 98. Taf. VII.). Die Originalbeschreibung ist nur sehr kurz; sie lautet: Smaller (als *M. ratel*): black; back white, purer towards the crown. Westafrika.

Die beigegegebene kolorierte Tafel zeigt uns ein Tier, dessen Rücken schmutzig weiß mit ganz schwachem gelblichen Anflug ist.

Nach R. J. Pocock (Proc. Zool. Soc. London. 1909. I. p. 396) basierte obige Beschreibung auf einem jungen Exemplar; als das Tier ausgewachsen war, zeigte es jedoch auf den hinteren Rückenpartien mehr Grau; und infolgedessen zog der Autor die Art wieder ein, bemerkte jedoch dazu, daß das Exemplar sich vom Typus des *M. ratel* im Londoner Museum durch den weißen Oberkopf unterscheide. E. de Pousargues (Ann. des Sciences Naturelles Zoologie T. III,

1896. p. 275) unterscheidet die westafrikanischen Honigdachse ebenfalls nicht von *M. ratel*: »Je ne crois donc pas qu'il y ait lieu de distinguer spécifiquement les Ratels de l'Ouest africain. L'individu provenant de cette région, et décrit par M. Sclater sous le nom de *Mellivora leuconota*, était loin certainement d'avoir atteint tout son développement et pris sa livrée définitive. Cette soi-disant espèce n'est autre qu'un jeune *M. ratel* chez lequel la calotte céphalique seule se fait remarquer par sa coloration d'un blanc plus pur, «back white, purer towards the crown», la teinte de la bande latérale ne s'étant pas encore différenciée de celle de la région médiane dorsale. Ces différences entre la livrée du jeune et celle de l'adulte avaient été depuis longtemps observées par Smuts qui écrivait «stria autem illa candida in pullis obsoletior est», et cette remarque est rigoureusement applicable au type de *M. leuconota*.

Trotzdem glaubt Pocock (l.c.) doch hervorheben zu sollen, daß für die typischen *M. ratel* das Weiß des Kopfes nicht charakteristisch sei, daß es vielmehr besonders bei den westafrikanischen Formen aufzutreten scheine, was auch durch Pousargues Angaben bestätigt werde, dessen Exemplar aus jener Gegend Oberkopf und vorderen Nacken ebenfalls weiß gehabt hätte.

Besonders interessant für uns ist Pococks Angabe, daß sich im British Museum noch eine Haut aus Westafrika (jedenfalls Kamerun) fände (von G. L. Bates gesandt), die von der Stirn bis zur Schwanzwurzel auf dem Rücken einfarbig gelbweiß sei.

Es geht aus dem Gesagten hervor, daß gegenwärtig eine Entscheidung, ob *M. leuconota* als Art oder Unterart fortbestehen soll, noch nicht getroffen werden kann. Sollte sie erhalten bleiben, so wird sie sich jedenfalls auf eine westafrikanische Species beziehen.

3) *M. cottoni* Lydekker (Proc. Zool. Soc. London. 1906 I. p. 112. Taf. VII.). Das ganze Tier vollkommen schwarz, nur einige graue Haare auf dem Oberkopf. Im Schädelbau zeigt sich kein Unterschied gegen *M. ratel*.

Vorkommen: Ituri (Centralafrika.).

Lydekker meint, daß bei Beurteilung dieses Exemplares 2 Gesichtspunkte in Betracht kämen; entweder handle es sich einfach um ein melanotisches Individuum des gewöhnlichen Honigdachs, oder aber die Umgebung (das Leben im dunklen Schatten des Waldes) habe allmählich diese neue Art entstehen lassen; unser Gewährsmann scheint der letzteren Annahme zuzuneigen.

Ein andres Licht werfen die Angaben Pococks (l.c.) und F. D. Welchs (Proc. Zool. Soc. London. 1909. II. p. 889.) auf diesen Fall. Beide berichten über einen Honigdachs, der im Jahre 1890 in den Londoner zoolog. Garten kam. Seine Färbung war damals: auf

dem Oberkopf, Nacken und Rücken sehr blaß grau, mit wenigen schwarzen Haaren in den hinteren Rückenpartien eingesprengt; die Rückenzeichnung war gegen das Schwarz des übrigen Körpers sehr scharf abgesetzt. Schwanz vollkommen schwarz. Das Tier behielt diese Färbung bis Anfang 1907; von dieser Zeit an wurde die graue Rückenzeichnung von hinten an beginnend immer dunkler schwarz und jetzt ist das ganze Tier fast schwarz: »black merely sprinkled with grey« (auf dem Rücken). Beide Autoren glauben, daß es sich bei dieser Umfärbung um eine Alterserscheinung handelt.

Beziehen wir diese Tatsachen mit auf unsre Species, so kann der Verdacht nicht ausgeschlossen werden, daß das als *M. cottoni* beschriebene Exemplar nur ein sehr altes umgefärbtes oder ein melanotisches Stück von *M. ratel* ist.

4) *M. concisa* Thomas und Wroughton (Ann. Mag. Nat. Hist. (7) XIX. 1907. p. 376. [fide Pocock l. c.]). Etwas kleiner als *M. ratel*. Oberseite eisengrau; Kopf etwas heller; keine weiße seitliche Linie; vom hinteren Ende der Lumbalregion, über die Sacralregion zur Schwanzwurzel eine schmale, longitudinale und mediane schwarze Zone; Schwanz ohne weiße Haare.

Vorkommen: Yo (Tschad-See).

Pocock betont, daß er die Artberechtigung dieses Honigdachs in Frage stellen müsse, denn solche dunkle Färbungen der Sacralregion kämen auch bei ostafrikanischen Exemplaren vor, die kaum vom typischen *M. ratel* zu trennen wären, und ein Exemplar des British Museums aus Chartum zeige fast genau die gleiche Färbung wie *M. concisa*. Wir können uns hier auf die Diskussion der Artberechtigung der aufgeführten Formen naturgemäß nicht einlassen; jedoch glaube ich, daß sich im Laufe der Jahre, wenn wir erst einmal ein ausreichendes Vergleichsmaterial haben werden, noch manches in unsern Anschauungen ändern wird, denn die Gesamtheit der Honigdachselle und Schädel aus den verschiedenen Teilen Afrikas ist doch noch viel zu klein an Zahl, als daß wir schon ein definitives Urteil fällen könnten.

5) *M. signata* Pocock (Proc. Zool. Soc. London. 1909. I. p. 394.). Vorderkopf und vordere Partien vom Nacken und dessen Seiten rein weiß; daß Weiß erstreckt sich an den Seiten des Nackens weiter nach hinten wie oben. Hintere Nackenpartien zwischen den weißen Seitenstreifen sowie Schultern eisengrau, verursacht durch eine Mischung von ganz schwarzen und ganz weißen Haaren und von schwarzen Haaren mit einem fahlen Ring vor der Spitze. Rückenfärbung hinter den Schultern schwarz, gemischt oder gesprenkelt mit gelblich- oder bräunlich Grau. Sprenkelung hervorgebracht dadurch, daß die dunklen Haare vor der Spitze einen hellen Ring haben. Die helle Sprenkelung



des Rückens wird nach hinten zu immer spärlicher, dadurch wird der Rücken in den hinteren Abschnitten immer dunkler. Schwanz und übriger Körper ganz schwarz.

Vorkommen: etwa 100 Meilen von der Küste im Innern von Sierra Leone.

Der Autor glaubt, daß zwischen seiner Art und dem von Pousargues aus dem französischen Kongo erbeuteten Stücke nahe Beziehungen bestehen.

6) *M. abyssinica* Hollister (Smithson. Miscell. Collections Vol. 56. 1910. Nr. 13). Rücken, beginnend vorn zwischen den Augen und hinten endend außerhalb der Schwanzwurzel, eisengrau; gebildet durch Mischung ganz schwarzer und ganz weißer Haare; längs der Seiten des

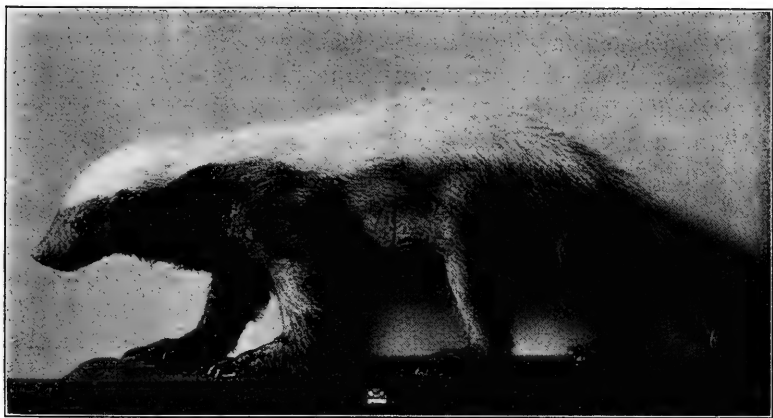


Fig. 3. *Mellivora leuconota* Sclat.?

Mantels eine schmale helle graue Linie. Übriger Körper schwarz mit fast unmerklicher Einstreuung weißer Haare.

Vorkommen: Umgebung von Adis Abeba (Abessinien).

7) *M. sagulata* Hollister (l. c.). Großes Tier. Mantel vollständig, zwischen den Augen beginnend, bis außerhalb der Schwanzwurzel reichend; ocker- bis lohfarben; am Nacken beginnt in der Medianlinie ein dunkles graues bis schwarzbraunes Centrum, das sich nach hinten verbreitert und die hellen Seitenlinien auf Hüften und Kreuz zum Verschwinden bringt.

Länge der trockenen Haut 1220 mm; Schwarz 210 mm.

Vorkommen: Kilimandscharo in 5000 Fuß Höhe.

Dieser Charakteristik der sieben mir bekannt gewordenen, bisher unterschiedenen Arten des afrikanischen Honigdaches will ich nunmehr noch die Schilderung eines Exemplars anfügen, das unsrer Samm-

lung 1911 von Herrn F. Knaus aus Durlach bei Karlsruhe geschenkt wurde. Das Tier wurde von dem genannten Herrn im Dezember 1910 auf der Sogemafarm am Djahflusse (an der Grenze von Deutsch-Kamerun und französisch Kongo) erlegt; das Geschlecht war leider nicht mehr zu erkennen; Schädel ist nicht vorhanden. Das Exemplar hat die Inventarnummer: Mam. 1343.

Von allen bisher beschriebenen Honigdachsen unterscheidet sich unser Stück auf den ersten Blick. Eine Beschreibung der Färbung wird die Unterschiede sofort klar machen.

Rücken, an der Stirn zwischen den Augen abgerundet beginnend, bis fast zur Mitte der Schwanzoberseite einfarbig hell isabell- oder ockerfarbig. Diese Färbung zieht seitlich oberhalb der Ohren, des Blattes und der seitlichen Schenkelpartien hin; irgendwelche grauen oder dunklen Beimischungen im Mantel sind nicht vorhanden; derselbe macht vielmehr einen durchaus gleichmäßigen Eindruck. Der ganze übrige Körper ziemlich spärlich mit schwarzen Haaren bedeckt. An der Grenze von der isabellenen Rücken- und schwarzen Seitenfärbung sind dem Gelb ganz vereinzelte weiße Haare beigemischt. Krallen dunkel hornbraun.

Länge (mit dem Bandmaß von der Schnauzen- zur Schwanzspitze): etwa 104 cm; Schwanzlänge (an der Unterseite von der Wurzel bis zur Spitze der Haare gemessen) etwa 24 cm; Höhe an der Schulter etwa 27 cm.

Ein Vergleich unsres Exemplars mit schon beschriebenen Arten wird naturgemäß mit *M. leuconota* zu beginnen haben, da diese Form aus der gleichen Gegend stammt. Ehe ich die farbige Abbildung in Sclaters Arbeit einsehen konnte, glaubte ich ohne weiteres, daß unser Tier ein junger *M. leuconota* wäre. Ein Vergleich der Tafel aber mit unserm Präparat macht mich nun doch unsicher, denn der Farbton des Mantels bei unserm Dachs ist ein ganz anderer wie bei jenen, selbst wenn man annehmen will, daß in der Reproduktion die Kolorierung vielleicht nicht so sehr gut gelungen sei. Nach der Figur haben die beiden Exemplare also sehr wenig gemeinsam, und es ist nun die Frage, ob unser Stück nicht vielleicht ein etwas älteres oder jüngerer Individuum der gleichen Species sein könnte und ob die Färbung nicht mit dem Alter zusammenhängt oder leicht variiert.

Das Exemplar, das Pocock (l. c.) erwähnt und das aus Kamerun stammen sollte (vgl. oben bei *M. leuconota*), bildet vielleicht einen Übergang zu unserm Tier; bei ihm soll der Mantel gelblichweiß sein; ob der Ton nun aber mehr gegen *M. leuconota* oder unser Sogemaexemplar hinneigt, läßt sich ohne Vergleich nicht entscheiden.

Vergleiche mit den übrigen Arten des Honigdaches können wir

uns wohl ersparen, da die Unterschiede in die Augen fallende sind. Nur auf *M. sagulata* wäre vielleicht noch hinzuweisen, da bei ihr der Grundton des Mantels derselbe zu sein scheint wie bei der fraglichen Form; ein Unterschied dagegen ist wieder die dunkle Mittelpartie des Mantels.

Es würde nun wohl verfrüht sein, wenn ich nach dem einzigen bisher bekannten Exemplar eine neue Art oder Unterart aufstellen wollte; das kann erst geschehen, wenn mir eine größere Zahl von Häuten und Schädeln aus jener Gegend zur Verfügung steht und es sich dann erweist, daß die angeführten Merkmale bei allen Stücken konstant auftreten; die Wahrscheinlichkeit, in absehbarer Zeit ein größeres Material zu erhalten, liegt glücklicherweise vor, so daß ich hoffen darf, bald über weitere Resultate berichten zu können. Ich glaube immer noch, daß sich die Tiere als *M. leuconota* entpuppen werden; sollte sich jedoch herausstellen, daß es sich um eine neue Species oder Subspecies handelt, so möchte ich dann für dieselbe den Namen *Mellivora isabellina* vorschlagen und würde als Typus das auf den vorausgehenden Zeilen geschilderte Exemplar unsrer Sammlung annehmen.

---

Ich darf vielleicht hier noch anhangsweise erwähnen, daß von Herrn Knaus ebenfalls auf der Sogemafarm eine Katze erlegt wurde, die *Felis chrysothrix* Temm. zu sein scheint. Die Färbung der leider beschädigten Haut stimmt mit der Beschreibung Pousargues (l. c.) gut überein, nur scheint mir, daß bei dem mir vorliegenden Exemplar die Rückenfärbung dunkler ist, als sie Pousargue schildert; der Rücken ist bei unsrer Katze grau mit dunkel Schokoladenbraun gemischt; die dorsale Medianlinie ist am dunkelsten; der Schwanz ist so wie bei Pousargues beschrieben, nur ist sein dunkler Rückenstreifen nicht dunkler wie der übrige Rücken des Tieres und die schwarze Spitze ist undeutlich<sup>7</sup>.

---

<sup>7</sup> Inzwischen hat unsre Sammlung noch drei weitere gute Häute dieser interessanten Katze erhalten. Wir besitzen von dieser Species gegenwärtig vier ganze Häute und 4 Schädel, alle aus Südkamerun. Eine Arbeit, die unser Kameruner Säugetiermaterial schildert und auch eine genaue Besprechung dieser Katzen enthält, wird demnächst an andrer Stelle erscheinen.

## 7. Zur Kenntnis der Neoatractosomiden.

(Über Diplopoden, 51. Aufsatz.)

Von Karl W. Verhoeff, Pasing bei München.

(Mit 10 Figuren.)

eingeg. 19. Januar 1912.

### a. Vorbemerkungen.

In Südeuropa, besonders aber in unsrer mitteleuropäischen Alpenwelt, wohnt eine Reihe von Diplopoden, die ich als Familie Neoatractosomidae zusammengefaßt habe und welche vor kaum 15 Jahren noch vollständig unbekannt war.

Die erste hierhin gehörige Art beschrieb F. Silvestri 1897<sup>1</sup> in seinen *Chilopodi e Diplopodi della Sicilia* als *Neoatractosoma kleinenbergi*. Die Beschreibung war jedoch so knapp und namentlich hinsichtlich der maßgebendsten Organe so oberflächlich, daß die Gattung *Neoatractosoma* wahrscheinlich noch jetzt zu den Genera incertae sedis zählen würde, hätte ich nicht von einer meiner Balkanreisen ebenfalls eine *Neoatractosoma*-Art mitgebracht, der sizilischen nahe verwandt und an der Hand derselben nachgewiesen, daß die Telopodite der vorderen Gonopoden ausgehöhlt sind und von einem einfachen Pseudoflagellum durchsetzt werden. Diese Aushöhlung der vorderen Gonopodentelopodite und das Eindringen von geißel- oder pinselartigen Coxitgebilden in die Höhlungen hat sich nämlich als die merkwürdigste Eigentümlichkeit dieser Familie herausgestellt, eine Organisation, von welcher in Silvestris erster Beschreibung freilich nicht einmal eine Andeutung zu finden ist.

Als zweite hierhin gehörige Gattung beschrieb Rothenbühler 1902<sup>2</sup> *Trimerophoron* aus der Schweiz. Wir verdanken ihm eine im Vergleich mit Silvestri sehr viel bessere Charakteristik dieser Gattung und sind in der von ihm beigegebenen Fig. 21 die pinselartigen Organe der vorderen Gonopoden zum erstenmal zu klarer Darstellung gelangt. Indessen ist der übrige Bau der vorderen Gonopodentelopodite Rothenbühler entgangen und damit die eigentliche Bedeutung der pinselartigen Organe. Er spricht nämlich von »länglichen Chitinplatten mit Grannenbüschel« und von »einer flachen Einbuchtung«, während es sich um sehr tiefe, die pinselartigen Organe vollständig aufnehmende Höhlungen handelt.

Rothenbühler faßte die Chordeumidae noch im Sinne Latzels (1884) auf und vermied damit die Frage nach der verwandtschaftlichen Stellung der von ihm aufgestellten Gattung *Trimerophoron*.

<sup>1</sup> *Bullettino della società entomol. italiana*. XXIX. IV. p. 19.

<sup>2</sup> *Revue suisse de Zoologie*. 2. Beitrag z. Kenntnis d. Diplopoden-Fauna der Schweiz. S. 185.

Als *Trimerophoron grypischium alpvagum*<sup>3</sup> beschrieb ich im XVIII. Aufsatz meiner Beiträge eine Form vom Mt. Spinale und als *Trimerophoron grypischium germanicum* eine weitere aus Oberbayern im XIX. Aufsatz der Beiträge<sup>4</sup>. Wie sich im folgenden noch ergeben wird, halte ich *alpvagum* und *germanicum* jetzt nicht mehr für Unterarten des *grypischium*, sondern für Formen einer besonderen, stärker abweichenden Art, namentlich im Hinblick auf die bedeutenden Unterschiede im Bau des sechsten männlichen Beinpaares.

Als 3. Gattung in dieser Gruppe beschrieb ich im 21. Diplopoden-Aufsatz<sup>5</sup> die Gattung *Trimerophorella* aus den Oetztaler Alpen, nach einer bei 3000 m gefundenen Art. Im Sommer 1910 gelang es mir, im Engadin diese *Trimerophorellen* selbst an 2 Plätzen aufzufinden, und zwar bei 1900 und 2500 m Höhe. Ich benutze diese Objekte, um das Verhältnis von *Trimerophorella* zu ihren Verwandten weiter aufzuklären und zugleich erneut Stellung zu nehmen zu *Trimerophoron peniculorum* Verh., einer sehr interessanten Form des Comerseegebietes, welche mir bereits Gelegenheit gab, die Führungseinrichtungen der vorderen Gonopoden zu besprechen<sup>6</sup>, welche von denen der *Trimerophorellen* erheblich abweichen. Die pinselartigen Organe habe ich als Graphien hervorgehoben. Ich glaubte mit Rücksicht auf *peniculorum* 1910, daß *Trimerophorella* als Untergattung an *Trimerophoron* angeschlossen werden könne. Die neuen Formen, welche mir einen genaueren Einblick in die Bauverhältnisse der Gattung *Trimerophorella* ermöglichten, haben mich jedoch überzeugt, daß wir es mit zwei sehr scharf getrennten Gruppen zu tun haben, die nach mehreren Richtungen zum Ausdruck kommen. *Tr. peniculorum* schließt sich in den Gonopoden und dem 7. Pleurotergit entschieden an die typischen *Trimerophoron* an, ist aber durch das einfache sechste männliche Beinpaar recht ausgezeichnet. Die, wenn auch beschränkte vermittelnde Stellung bringe ich dadurch zum Ausdruck, daß ich für *peniculorum* eine Gattung *Mesotrimeron* aufstelle. Die Larven von *Trimerophorella*, welche von denen der beiden andern Gattungen bedeutend abweichen, werden im folgenden noch zur Sprache gebracht werden. 1910 habe ich in den *Nova Acta*<sup>6</sup> eine neue Übersicht der Ascospermophoren-Familien gegeben und auch die Neoatractosomidae charakterisiert. Hier möge nur noch hervorgehoben werden, daß diese Familie im Bau der vorderen Gonopoden sehr an die Mastigo-

<sup>3</sup> Jahreshefte d. Ver. f. vat. Nat. Württ. 1901. Bd. 57.

<sup>4</sup> Archiv f. Nat. 1901. Bd. I. H. 3. S. 228.

<sup>5</sup> Formen aus Tirol, Italien und Cypern. Arch. f. Nat. 1902. Bd. I. H. 3. S. 175.

<sup>6</sup> Vgl. in den *Nova Acta*, Halle 1910 meinen 31.—35. Aufsatz über Diplopoden. S. 189—193.

phorophylliden erinnert, aber scharf von ihnen geschieden ist durch die typische Entwicklung des zweiten weiblichen Beinpaares, durch den Mangel der freien Pseudoflagella an den vorderen und auch an den hinteren Gonopoden, sowie durch das Vorkommen zahlreicher tarsaler Haftbläschen mindestens am 3.—7. männlichen Beinpaar. Die Larven der Neoatractosomiden besitzen eine raue Oberfläche im Gegensatz zu den Erwachsenen, während sie bei den Mastigophorophylliden nicht auffallend abweichen.

Im XIX. Aufsatz, a. a. O. S. 230, habe ich die Neoatractosomiden bereits in 2 Untergruppen geteilt, welche den Vorzug haben, auch geographisch gesondert zu sein, nämlich die auf Südeuropa beschränkten Neoatractosominae einerseits und die in unsrer Alpenwelt heimatenden Trimerophorinae anderseits. Unter Berücksichtigung der beiden inzwischen neu entdeckten Gattungen gebe ich folgende neue Übersicht:

#### b. Gruppen und Gattungen der Neoatractosomidae:

##### A. Unterfamilie Neoatractosominae Verh.

Rumpf mit Seitenflügeln. 8. und 9. Beinpaar des ♂ ohne tarsale Haftbläschen, 6. Beinpaar des ♂ mit einfachen Hüften. Die Telopodite der vorderen Gonopoden enthalten eine Rinne, und in diese schiebt sich ein schlankes, aus einem dicken Wurzelknoten entspringendes Pseudoflagellum, welches peitschenartig dünn endet.

*Neoatractosoma* Silv. (mit 28 Rumpfringen).

##### B. Unterfamilie Trimerophorinae Verh.

Rumpf bei den Erwachsenen ohne eigentliche Seitenflügel, daher ein wenig rosenkranzförmig. 8. und 9. Beinpaar des ♂ (ebenso wie das 3.—7.) mit tarsalen Haftbläschen, 6. Beinpaar des ♂ mit einfachen oder mit aufgeschwollenen und in Fortsätze ausgezogenen Hüften. Die Telopodite der vorderen Gonopoden sind immer ausgehöhlt, und in der Höhlung liegt ein dickes, pinselartiges, d. h. am Ende in Spitzen zerschlitztes Graphium. Die Höhlung ist entweder offen oder durch Umfassung des Graphium geschlossen. 30 Rumpfringe.

Hierhin *Trimerophoron* Roth. sowie *Trimerophorella* Verh. und *Mesotrimeron* n. g.

Als *Microbrachysoma alpestre* Verh. habe ich im II. Teil meiner Diplopoden aus Bosnien, Herzegowina und Dalmatien, Archiv f. Nat. 1897, S. 149 einen Diplopoden beschrieben, von welchem ich ein einziges Pärchen im bosnisch-herzegowinischen Hochgebirge (Plasa) entdeckte. Die Kleinheit dieser Form und der Umstand, daß damals diese ganze Familie noch unbekannt war, bewirkten, daß meine Beschreibung

verschiedene Lücken enthält. So ist aus meiner Fig. 7 auch kein vollständiges Graphium zu erkennen, dennoch ist es kaum zweifelhaft, daß durch den in eine Spitzengruppe endenden Teil *g* ein Graphium angezeigt ist, während der Teil *l* als Führungsfortsatz im Sinne von *Trimerophoron* aufzufassen ist. An wichtigen Merkmalen der Gattung *Microbrachysoma* nenne ich noch folgende:

Rumpf mit 28 Ringen, die Seitenflügel sehr kurz. Präfemora der beiden auf die Gonopoden folgenden Beinpaare mit kräftigen, nach innen vorspringenden Höckern. Sternit der hinteren Gonopoden quer, mit zwei niedrigen, in der Mediane aneinander gekitteten Höckern, während die hinteren Gonopoden als selbständige Gebilde vollkommen fehlen. 3.—9. Beinpaar des ♂ mit tarsalen Haftbläschen. — Diese Gattung ist entweder den Trimerophorinae beizustellen und dann als eine besondere Tribus, mit Rücksicht auf Rumpfringbeschaffenheit und Verkümmern der hinteren Gonopoden (*Microbrachysomini* m.), oder als Vertreter einer besonderen Unterfamilie zu betrachten. Soviel ist jedenfalls sicher, daß sie mit den Neoatractosominae in keine nähere Beziehung gebracht werden kann.

Die wichtigsten Unterschiede der 3 Gattungen der Trimerophorinae möge folgende Übersicht hervorheben:

- a. Am 6. Beinpaar des ♂ sind die Hüften entweder ganz einfach gebildet oder doch nur innen etwas aufgetrieben, sie werden in der Mitte getrennt durch den dreieckigen Hinterzipfel des Sternit. c, d.
- b. Am 6. Beinpaar des ♂ sind die Hüften nicht nur auffallend vergrößert, sondern auch durch eine tiefe äußere Einbuchtung in 2 Abschnitte abgesetzt (Fig. 10). Die endwärtigen Abschnitte neigen gegeneinander und biegen dann paramedian plötzlich ganz nach hinten um, in einen langen Fortsatz auslaufend (*ac*). In dem Mittelgebiet (*co*) stoßen die beiden Hüften hart aneinander, weil das Sternit hinten abgekürzt ist. Die grundwärtigen Abschnitte (*pr*) sind in einen kürzeren und dickeren, nicht umgebogenen Fortsatz ausgezogen, diese Fortsätze sind ebenfalls nach hinten gerichtet.

Am 7. männlichen Beinpaar sind die Hüften länglich, die Präfemora keulig, Präfemur und Femur innen mit zahlreichen Knötchen besetzt. Die Unterabschnitte am 7. Pleurotergit des ♂ (Fig. 4b) sind in einen starken Fortsatzlappen ausgezogen.

Das Sternit der hinteren Gonopoden besitzt Stigmen und mit 2 Tracheenbüscheln besetzte Stigmentaschen (Fig. 9). Die länglichen hinteren Gonopoden, welche von ihrem Sternit unvollkommen abgesetzt sind, lassen selbst wieder eine Absetzung in 2 Abschnitte mehr oder weniger deutlich erkennen, wobei aber der endwärtige entschieden hinter dem grundwärtigen Abschnitt sitzt.

Die Telopodite der vorderen Gonopoden sind tief ausgehöhlt, aber nach hinten und innen bleiben diese Höhlungen offen, so daß man die in ihnen liegenden Graphien von außen zu erkennen vermag. Durch 2 Führungsfortsätze wird verhindert, daß die Graphien aus den Höhlungen herausgedrängt werden. Ein längliches Endstück der Telopodite fehlt, außen neben dem Graphiumbüschel ein mehrzähniger Abschnitt.

Stirn des ♀ gewölbt, des ♂ eingedrückt.

1. *Trimerophoron* Roth.-Verh. char. em.

- c. Die vorderen Gonopoden sind im ganzen denen von *Trimerophoron* recht ähnlich, besitzen also offene, durch 2 Führungsfortsätze gesperrte Höhlungen, aber es fehlt an den Telopoditen neben dem Graphiumbüschel ein mehrzähniger Abschnitt, während sich hinter der Höhlung ein warziges, längliches Endstück vorfindet.

7. Beinpaar des ♂ und die Unterabschnitte des 7. Pleurotergit wie bei *Trimerophoron*. Auch die hinteren Gonopoden nähern sich mehr denjenigen dieser Gattung, sind länglich und in 2 Abschnitte abgesetzt. Sie sind aber in der Mediane aneinander gelehnt und weder keulig noch warzig; ihr Sternit entspricht ebenfalls dem von *Trimerophoron*. Stirn des ♂ abgeplattet.

2. *Mesotrimeron* n. g.

(Typische Art ist *M. peniculorum* Verh.)

- d. Die vorderen Gonopoden weichen bedeutend ab von denen der beiden vorigen Gattungen, und zwar sind ihre Telopodite zwar auch tief ausgehöhlt, aber die Ränder der Höhlungen greifen übereinander, so daß das Graphium in seiner Endhälfte vollkommen verborgen wird. Zwischen den übereinander geschlagenen Rändern bleibt ein Spalt (*mr*, Fig. 8), in welchem eine feine wellige Faltung zu bemerken ist. Im Profil erscheinen die Fältchen zahnartig, und teilweise entspricht dem Zahnvorsprung einer Seite eine Vertiefung der andern Seite. Da die Graphien in ihrer Endhälfte umschlossen sind, bedürfen sie keiner Führungsfortsätze.

Die hinteren Gonopoden (Fig. 1 und 2) sind wieder undeutlich von ihrem Sternit abgesetzt, an dessen Tracheentaschen keine oder nur noch wenige äußere Tracheen herantreten. Diese Gonopoden sind zwar ebenfalls in 2 Abschnitte geschieden, aber der endwärtige derselben (Telopodit) sitzt nicht endwärts auf dem grundwärtigen, sondern ganz außen auf seiner Flanke als ein länglicher kurzer Fortsatz. Vom Grund der Coxite springt nach vorn und grundwärts ein starker abgerundeter Lappen vor (*lo*, Fig. 2).

Am siebenten männlichen Beinpaar sind die Hüften kugelig und stark genähert, die Präfemora einfach, nicht keulig, Präfemur und



Femur innen ohne Knötchen. Die Unterabschnitte am 7. Pleurotergit des ♂ ragen unten nur leicht vor (Fig. 4a), besitzen aber keinen Fortsatzlappen. Stirn in beiden Geschlechtern gewölbt.

### 3. *Trimerophorella* Verh.

Die geographische Verbreitung dieser 3 Gattungen beschränkt sich nach den bisherigen Erfahrungen auf das Gebiet der Centralalpen, und zwar Engadin, Oberbayern, Westtirol und Comerseegebiet. Östlich von Etsch, Brenner und mittlerem Inntal (der Strecke Innsbruck-Rosenheim), sowie westlich der Linie Chur-Como ist diese Unterfamilie noch nicht beobachtet worden. Mit Rücksicht auf die bosnische, oben besprochene Gattung *Microbrachysoma* ist jedoch die Vermutung berechtigt, daß die Ostalpen noch unentdeckte Neotractosomiden beherbergen. Die Trimerophorinen sind ausgesprochene Bürger der Alpengebiete, das Vorkommen bei 600 m am Kochelsee ist das tiefste bisher bekannte (*Trimerophoron*). Eine besondere Vorliebe für das Hochgebirge, und zwar die baumkahlen Gebiete oberhalb der Alpenwälder, zeigt die von 1900—3000 m Höhe bekannte Gattung *Trimerophorella*.

#### c. Gattung *Trimerophoron* Roth.

Die oberbayrischen Angehörigen der Gattung *Trimerophoron* habe ich anfangs als Unterart des *grypischium* Roth. aufgefaßt. Eine neue Prüfung auf Grund vermehrter Objekte hat mich aber zu dem Schluß geführt, daß zwischen *grypischium* und *germanicum* so bedeutende Unterschiede bestehen, namentlich in der Beschaffenheit des für diese Gattung so charakteristischen sechsten männlichen Beinpaars, daß an scharf getrennten Arten nicht mehr zu zweifeln ist. Rothenbühlers Darstellung der vorderen Gonopoden ist nur wenig zutreffend, so daß für einen genaueren Vergleich von diesen vorläufig abgesehen werden muß, im übrigen gebe ich folgende Gegenüberstellung:

*Trimerophoron grypischium* Roth.  
(aus dem Engadin).

Am 6. Beinpaar des ♂ sind die Hüften besonders stark in 2 Abschnitte abgesetzt, indem die Gelenkgrube, in welcher das Telopodit eingefügt ist, tief nach innen eingesenkt ist, so daß das Coxit zwischen dieser Gelenkgrube und der inneren Basis der Endfortsätze

*Trimerophoron germanicum* Verh.  
(aus Oberbayern).

Am 6. Beinpaar des ♂ sind die Hüften in der Mitte viel weniger eingeschnürt, weil die Gelenkgrube, in welcher das Telopodit sitzt, sich ganz außen befindet (Fig. 10). Das Coxit ist daher zwischen der Gelenkgrube und der inneren Basis der Endfortsätze

auffallend schmal erscheint. Die langen Endfortsätze sind an der Biegung stark warzig. Die Grundfortsätze sind ebenso lang wie jene und ziemlich gleich breit. An den hinteren Gonopoden ist der Endabschnitt in zwei deutliche, durch eine tiefe Bucht getrennte Zipfel ausgezogen, die Grenze zwischen Grund- und Endabschnitt ist außen nicht durch einen Winkel angezeigt.

recht breit. Diese Endfortsätze sind an der Biegung nur wenig warzig. Die Grundfortsätze sind kürzer wie jene und gegen das Ende allmählich verschmälert. An den hinteren Gonopoden ist der Endabschnitt zwar bisweilen auch in 2 Vorsprünge (*a*, *b*, Fig. 9) vorgezogen, die Bucht zwischen ihnen ist aber seicht im Vergleich mit *grypischium*. An der Grenze von End- und Grundabschnitt findet sich außen eine stumpfwinkelige Einbuchtung (*in*).

Das typische *Tr. germanicum* beschrieb ich 1901 im XIX. Aufsatz meiner Beiträge aus der Umgebung von Garmisch-Partenkirchen. Es verdient davon unterschieden zu werden:

*Tr. germanicum roseni* n. subsp. ♂♀ 12 mm lang.

Äußerlich mit *germanicum* (gen.) ganz übereinstimmend und auch in der Beschaffenheit des sechsten männlichen Beinpaars und der vorderen Gonopoden, doch ist der Abschnitt neben dem Graphiumbüschel 6—8zählig (bei *germanicum* nur 4—5zählig). Wichtiger ist der Unterschied im Endabschnitt der hinteren Gonopoden. Während derselbe bei *germanicum* von keuliger Gestalt, stark angeschwollen und nur außen in einen Fortsatz (Rudiment) ausgezogen ist, eine Einbuchtung und innerer Vorsprung also fehlen, sehen wir die Endabschnitte des *roseni* (Fig. 9) weniger angeschwollen, aber in zwei durch eine Bucht (*x*) deutlich geschiedene Höcker oder Ecken ausgezogen.

Ich erwähne auch die von einer feinen Haut überzogenen schrägen Gruben (*fo*) in den Grundabschnitten der hinteren Gonopoden, sowie die deutlich ausgebildeten Stigmen ihres Sternit. An den zugehörigen Tracheentaschen sah ich die schmale Endhälfte nur von Muskeln besetzt, während in der breiteren Grundhälfte jederseits ein Tracheenbüschel einmündet, von welchen das äußere (*a*) das stärkere ist.

Vorkommen: Bei etwa 605 m Höhe fand ich am 29. IX. und 1. X. 1911 von *roseni* 2 ♂, 2 ♀ und eine Larve in der Nähe des Kochelsees, und zwar unter einer Kalkfelsenwand in gemischtem Wald mit schwarzem Humus an Stellen, wo sich *Corylus* und Farne vorfanden. Die Larve von  $4\frac{1}{3}$  mm Länge und mit 23 Rumpfringen ist einfarbig grau, entbehrt also der auffallenden Rückenlängsbinden der Erwachsenen. Die Form benannte ich nach meinem verehrten Exkursions-

genossen Kurt v. Rosen, in dankbarer Erinnerung seiner freundlichen Mitarbeit.

*Trimerophoron alpivagum* Verh. im XVIII. Aufsatz 1901 beschrieben vom Mt. Spinale, ist der erneuten Untersuchung bedürftig, zumal mir leider das einzige bekannte ♂ jetzt nicht zugänglich ist. Es bleibt daher auch zweifelhaft, ob diese Form *grypischium* oder *germanicum* zu subordinieren oder als eine selbständige Art zu betrachten ist. Nicht unerwähnt lassen möchte ich übrigens den Umstand, daß die grundwärtigen Hüftfortsätze am 6. Beinpaar grundwärts voneinander abstehen, während sie bei *germanicum* und *roseni* (Fig. 10, *pr*) der ganzen Länge nach dicht aneinander gepreßt sind.

Fig. 1.

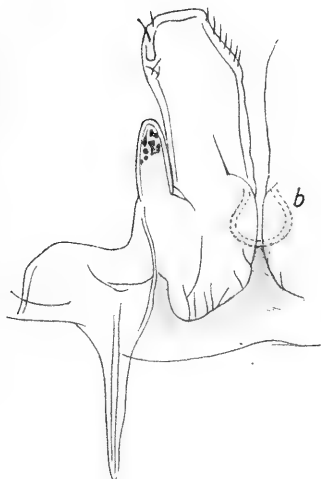


Fig. 2.

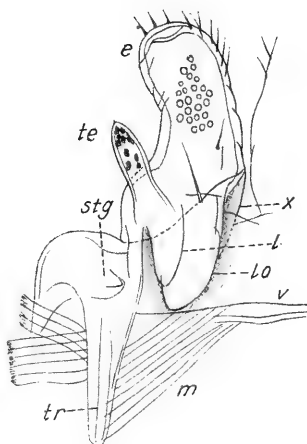


Fig. 1. *Trimerophorella nivicomis engadina* Verh. Ein hinterer Gonopod nebst Sternit und Tracheentasche von vorn gesehen.  $\times 125$ .

Fig. 2. *Tr. glaciei* Verh. Dasselbe.  $\times 125$ .

Das unerschöpfliche Füllhorn unsrer Alpenwelt wird uns von diesen verborgen lebenden Diplopoden in Zukunft zweifellos noch weitere Formen bescheren.

#### d. Gattung *Trimerophorella* Verh.

1902 im Archiv f. Nat. Bd. I, H. 3, S. 175 beschrieb ich *Trimerophorella nivicomis*, eine Form, welche habituell den beiden hier zu besprechenden Trimerophorellen höchst ähnlich ist.

*Trimerophorella glaciei* n. sp. ♂ 10 mm lang, mit 30 Rumpfringen, gelbbraun. In der Höhe der Hinterborsten zieht über die Rumpfsseiten eine breite, aber etwas verwaschene, braunschwarze Längsbinde, jederseits der Rückenmediane ein schmaler braunschwarzer Streifen.

Larven mit 28 Rumpfringen und  $8\frac{1}{4}$  mm Länge, sowie Larven mit 26 Rumpfringen und  $6\frac{3}{4}$  mm Länge besitzen dieselbe Zeichnung wie die Erwachsenen, also drei dunkle Längsbinden auf hellem Grund. Der Körper der Erwachsenen ist schlanker als der der Trimerophoron. ♂ mit gewölbter und ziemlich lang beborsteter Stirn.

Rumpfrücken glatt und ziemlich glänzend bei den Erwachsenen (matt und rauh bei den Larven), die Metazonite springen an den meisten Ringen etwas buckelig vor in der Gegend der seitlichen Borsten. Im letzten Rumpfviertel, welches sich allmählich nach hinten verschmälert, verschwinden die Seitenbuckel immer mehr. Ocellen in großen dreieckigen Haufen angeordnet. Collum jederseits in der Mitte

Fig. 3a.



Fig. 4a.

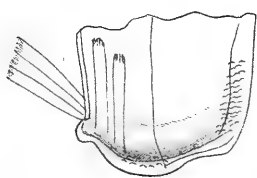


Fig. 5.

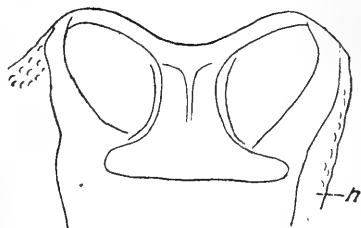


Fig. 3b.



Fig. 4b.

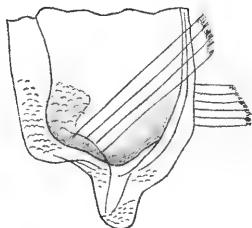


Fig. 3a. *Tr. glaciei*. Telopod eines vorderen Gonopod von der Seite gesehen, mit eingeschobenem Graphium.  $\times 56$ .

Fig. 3b. *Tr. nivicomis engadina*. Dasselbe.

Fig. 4a. *Tr. glaciei* Verh. Ein Seitenstück vom Pleurotergit des 7. Rumpfringes von innen gesehen.  $\times 56$ .

Fig. 4b. *Tr. germanicum roseni* Verh. Dasselbe.

Fig. 5. *Tr. glaciei* Verh. Syncoxit der vorderen Gonopoden von hinten gesehen.  $\times 220$ .

beulig eingedrückt. 2.—4. Pleurotergit mit einer Andeutung von Seitenflügeln. Die 3 Borstenpaare der Rumpfringe sind im allgemeinen recht kurz, die inneren bleiben mit ihrem Ende weit vom Hinterrand der Ringe entfernt, nur an den vier letzten Ringen sind die Borsten entschieden länger. Am 6. Beinpaar des ♂ sind die im übrigen normalen Hüften kugelig und etwas aufgebläht, weshalb sie weit mehr als am 7. Beinpaar gegen das Präfemur vorspringen.

Am 8. und 9. Beinpaar des ♂ sind die Coxalsacköffnungen ver-

hältlich klein, die Coxalsäcke enthalten ein feinkörniges gelbes Sperma. Am 8. und 9. Beinpaar ist das letzte Fünftel des Tarsus verschmälert und frei von Haftbläschen. Die Unterlappen am 7. Pleurotergit des ♂ besitzen schwache wellige Struktur, vorn an der Ecke eine knotige Anschwellung und dahinter eine Ausbuchtung.

Die vorderen Gonopoden bestehen aus einem Syncoxit (Fig. 5) und zwei ausgehöhlten, etwas sichelig nach hinten herübergebogenen

Fig. 6a.

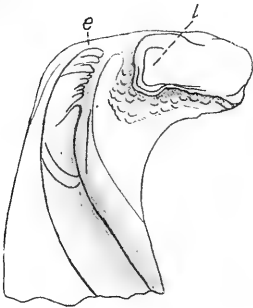


Fig. 6b.

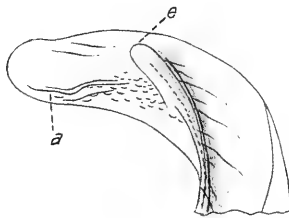


Fig. 7.



Fig. 8.

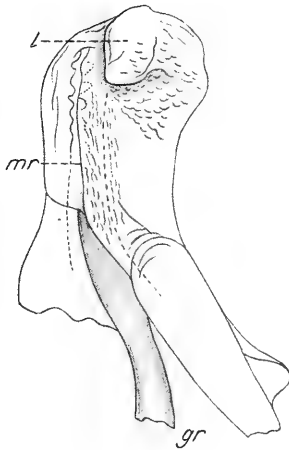


Fig. 6a. *Tr. glaciei* Verh. Endhälfte eines Telopodit der vorderen Gonopoden von innen her dargestellt.  $\times 220$ .

Fig. 6b. *Tr. nivicomis engadina* Verh. Ebenso.

Fig. 7. *Tr. nivicomis engadina* Verh. Ein Graphium, dessen Grundabschnitt fortgelassen wurde.  $\times 220$ .

Fig. 8. *Tr. glaciei* Verh. Ein Telopodit der vorderen Gonopoden, in welches das Graphium eingeschoben ist, schräg von innen und hinten gesehen.  $\times 220$ .

Telopoditen. Die Graphien sitzen jederseits am Syncoxit (in Fig. 5 fortgelassen) und erstrecken sich mit einem Querstück zunächst nach außen, biegen aber dann plötzlich nach endwärts und schieben sich in die Höh-

lung der Telopodite. An jeder Seite des Syncoxit-Mittelkissens findet sich ein häutiger Bezirk mit feiner warziger Struktur (*h*, Fig. 5). Diese Häute sind ein nachgiebiges Widerlager gegen die Stöße der Graphien. Auch die in den Aushöhlungen sitzenden Hauptstücke der Graphien sind vor ihrem in zahlreiche Spitzen zerschlizten Ende gebogen (Fig. 7). Das Syncoxit ragt jederseits als gewölbter Buckel vor und ist in der Mitte ausgebuchtet. Die Telopodite sind höchst verwickelte Gebilde, viel mannigfaltiger gebaut als es auf den ersten Blick zu sein scheint. Die beiden Falten, welche zur Abschließung der Aushöhlung übereinandergreifen (Fig. 3a), überdecken sich nur in der Endhälfte, in der Grundhälfte öffnet sich ein dreieckiger Spalt, welcher das Graphium aufgenommen hat und ihm eine gewisse Auf- und Niederbewegung innerhalb der Höhlung gestattet (Fig. 8). [Der dreieckige Spalt entspricht ähnlichen Bildungen zur Aufnahme des Flagellum bei den Iuliden, bei diesen handelt es sich aber um die hinteren Gonopoden in Beziehung zu den vorderen.] Sehr merkwürdige Beschaffenheit zeigen die inneren Flächen der übereinander greifenden Falten. Sie sind nämlich in eine Gruppe hintereinander liegender kleiner Runzeln aufgewellt, deren Kämme ungefähr senkrecht stehen auf den Rändern der beiden Falten. Diese Runzeln erscheinen im Profil wie kleine Höcker oder Zähnnchen und sind so angeordnet, daß ein Höcker der einen Falte einer Vertiefung der andern entspricht. Hierdurch entsteht zwischen den beiden Falten ein zackiger Spalt. [Diese Eigentümlichkeit der vorderen Gonopoden von *Trimerophorella* scheint für die ganze Gattung zu gelten, wurde aber in meiner ersten Darstellung 1902 noch nicht angegeben.] Daß der zackige Spalt und der spitzige Pinsel des Graphium in einem physiologischen Zusammenhang stehen, ist nicht zu bezweifeln, es können offenbar nur die äußersten Spitzen des Graphium durch den zackigen Spalt geschoben werden. Neben dem Ende desselben sitzt bei *glaciei* ein abgerundeter Lappen (*l*, Fig. 8); die Gestalt der Telopodite (welche im Profil am besten erkannt wird, Fig. 3a) ist dadurch ausgezeichnet, daß das sichelartig nach hinten herübergebogene Ende stumpfer ist als bei der folgenden Art und durch eine weniger tiefe Bucht vom Grundteil getrennt. Das Ende ist überhaupt dicker und ragt nicht so weit nach hinten vor (Fig. 6a).

Die in ihrer allgemeinen Beschaffenheit schon besprochenen hinteren Gonopoden sind in ihren charakteristischen Eigentümlichkeiten kaum leichter zu erkennen als die vorderen. Sie sind bei *glaciei* (Fig. 2) viel mehr auseinander gebogen, was namentlich in der Endhälfte zum Ausdruck kommt. Die Endhälften der Coxite selbst sind auch mehr nach außen gebogen, und die Telopoditzapfen (*te*) stehen gleichfalls mehr schräg gerichtet. In der Mitte fehlt der rundliche Ver-

bindungswulst nicht, ist aber undeutlicher, am vorderen Grund ist der nach vorn abstehende Lappen schlanker und nicht gestreift; vor allem aber sind die beiden Grundlappen in der Mitte ein gut Stück voneinander entfernt, weil stark auseinander gebogen und zugleich entfernter eingefügt.

Der Coxitabschnitt hinter dem Telopoditzapfen ist nirgends parallelseitig, verschmälert sich vielmehr allmählich bis zu seiner stärkeren Auswärtsbiegung. Der innere Rand der Coxite ( $x$ , Fig. 2) verschwindet innen nicht unter den Grundlappen, sondern bleibt von vorn her ungefähr bis zu deren Mitte sichtbar. Die Grundlappen enthalten eine von 2 Längslinien ( $l$ ) begrenzte Verdickung.

Vorkommen: 2 ♂ und 6 Larven sammelte ich im Granitgeröll des Endmoränenfeldes des der Bernina-Gruppe angehörenden Morteratsch-Gletschers, also in etwa 1910 m Höhe, am 26. VII. 1910. Das blumenreiche und zeitweise recht sonnige Gebiet war damals vollkommen schneefrei. Die zerstreuten größeren Granitblöcke ermöglichen diesen zarten Diplopoden auch bei heißen Sommertagen stets kühle und schattige Plätzlein zu finden.

*Trimerophorella nivicomis engadina* n. subsp.

♂  $9\frac{1}{2}$ —10 mm, ♀  $11\frac{3}{4}$  mm lang. Larven mit 28 Rumpfringen 8 mm lang. Habituell der *Tr. glaciei* überaus ähnlich, nur sind die 3 Längsbinden braun, also etwas heller wie dort, bei einem ♂ fand ich die Längsbinden überhaupt nur hinten deutlicher ausgeprägt.

Syncoxit der vorderen Gonopoden (Fig. 5) wie bei *glaciei*. Die Telopodite treten im Vergleich mit jener Art stärker sichelartig nach hinten heraus (Fig. 3b) und bilden daher zwischen Sichelvorsprung und Grund eine viel tiefere Bucht. Innen, am schmaler auslaufenden Sichelvorsprung (Fig. 6b), ist nur ein schmaler Lappen zu sehen, viel schwächer wie bei *glaciei*, und auch von hinten her gesehen tritt er nur wenig nach innen vor. In seiner Nachbarschaft findet sich eine feine und reichliche wellige Struktur. (Die sonstige Organisation der Telopodite stimmt überein mit der bei *glaciei* geschilderten, namentlich findet sich auch hier der zackige Spalt in der Endhälfte derselben als Eingang in die Höhlung.)

An den hinteren Gonopoden (Fig. 1) ist also das mittlere Stück hinter dem nach endwärts ziehenden Telopoditzapfen parallelseitig, und auch weiterhin sind die Endlappen nur wenig nach außen gebogen. Daher stoßen die Coxite in der Mediane auf viel längerer Strecke aneinander oder sind wenigstens stark genähert. Die Grundlappen sind nicht nur breiter und deutlicher gestreift, sondern auch innen mehr genähert angesetzt, so daß sie bis zur Mitte dicht aneinander stehen.

Sie sind nicht so auffallend der Länge nach verdickt; der bogige Mittelwulst (*b*) ist viel schärfer ausgeprägt. Die innere Begrenzung des mittleren Coxitstückes verschwindet (von vorn her gesehen) vollständig unter dem Grundlappen. (Erst bei entsprechender Senkung des Mikroskoptubus sieht man sie unter der Mitte des Grundlappens verlaufen.)

Von der 1902 beschriebenen typischen *Trimerophorella nivicomis* unterscheidet sich *engadina* durch das Syncoxit der vorderen Gonopoden, welches in der Mitte einfach ausgebuchtet ist (bei *nivicomis* in einem zweiteiligen Buckel vorragt), ferner durch die Enden beider Gonopodenpaare, indem die vorderen von *nivicomis* innen in eine dreieckige Spitze vorragen, die hinteren außen und vorn vor dem Ende einen Zapfen besitzen. (In die Tracheentaschen des Sternit der hinteren Gonopoden tritt bei *nivicomis* ein äußeres Tracheenbüschel, welches ich bei *engadina* nicht bestimmt erkennen konnte.)

Die artliche Zusammengehörigkeit von *nivicomis* und *engadina* kommt namentlich in den hinteren Gonopoden klar zum Ausdruck durch die stark genäherten Coxite und deren breite, zusammenliegende Grundlappen. Die Endlappen sind bei *nivicomis* nur etwas mehr nach außen gerichtet.

Vorkommen: *Tr. nivicomis engadina* fand ich bei etwa 2500 m Höhe am 27. VII. 1910 auf den mit Granitblöcken besäten Hochmatten der Muottas Muragl, und zwar unter Steinen nur an quelligen Plätzen mit dunkler Erde; 3 ♂, 2 ♀ und 3 Larven mit 28 Ringen. In diesem Hochgebiet beobachtete ich ein Pärchen in Copula, also zu einer Zeit, wo man in den tiefen Gebieten niemals AscospERMophoren in Copula antrifft. Es war allerdings ein sonniger Sommertag, aber der hohen Lage entsprechend machten sich dennoch frische Winde bemerklich.

Anmerkung: In seinen Myriapoden Graubündens<sup>7</sup> beschrieb H. Rothenbühler 1901 ein »*Trimerophoron rhaeticum* n. sp.« auf Grund »einer kleinen Skizzierung« und verwies auf eine spätere genauere Beschreibung. Von letzterer ist mir jedoch bis heute nichts bekannt geworden. Aus den wenigen Angaben geht mit einiger Wahrscheinlichkeit hervor, daß es sich um eine *Trimerophorella*-Art handelt. Rothenbühler beschrieb nämlich irrigerweise das sechste männliche Beinpaar von *Trimerophoron* als »Nebengonopoden«; bei seinem »*rhaeticum*« aber spricht er davon, daß »Nebengonopoden nicht vorhanden sind«. Die Telopodite der vorderen Gonopoden werden als »äußerst einfache Greifarme mit einem in ihrer Mitte aufliegenden Grannenbüschel« geschildert. Es ist zu hoffen, daß Rothenbühler bald eine Aufklärung dieser vorläufig dunkeln, übrigens für mehrere Fundorte

<sup>7</sup> Revue suisse de Zoologie. Genf, 1901. T. 9, F. 1. p. 367.



angegebenen Form liefert, wobei sich dann von selbst ein Widerruf der »äußerst einfachen Greifarme« ergeben wird.

e. Die Larven der **Trimerophorinae**. (2 Tribus.)

Es möge zunächst hervorgehoben werden, daß die von mir als Larven von *Trimerophorella* aufgefaßten AscospERMophoren als solche absolut sichergestellt sind, indem sie

- 1) in der Zeichnung mit den Erwachsenen übereinstimmen und zugleich die angemessene Größe haben,

Fig. 9.

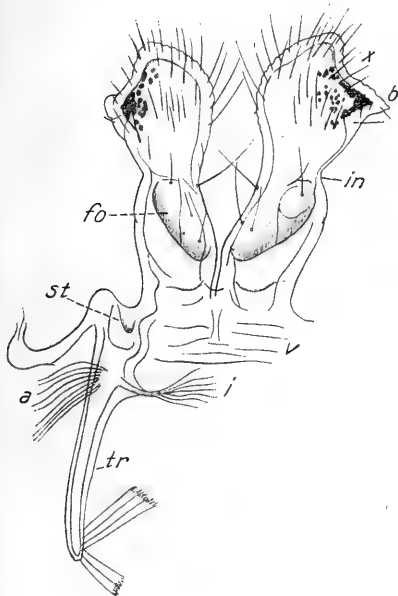


Fig. 10.

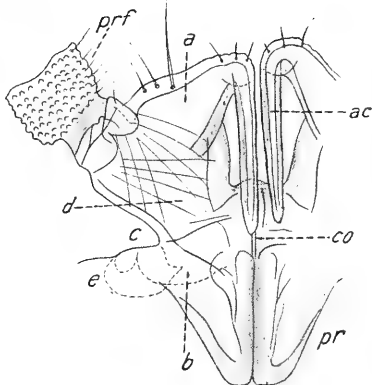


Fig. 9 u. 10. *Tr. germanicum roseni* Verh.

Fig. 9. Die hinteren Gonopoden nebst einer Tracheentasche und der Hälfte des Sternit von vorn her dargestellt.  $\times 125$ .

Fig. 10. Die Hüften des sechsten männlichen Beinpaares und ein anstoßendes Prä-femurstück von hinten gesehen.  $\times 125$ .

- 2) an denselben Plätzen von mir gesammelt wurden wie die Erwachsenen, während daselbst überhaupt keine andern AscospERMophoren zu finden waren,
- 3) unterscheiden sie sich von den Erwachsenen nur durch solche Merkmale, welche in dieser Unterordnung auch schon bei andern Familien, namentlich den Craspedosomiden, als Unterschiede zwischen Erwachsenen und Larven bekannt geworden sind.

Unstreitig die interessantesten Merkmale der *Trimerophorella*-

Larven sind ihre kräftigen Seitenflügel, welche sie nicht nur von den Erwachsenen, sondern auch von den Larven der Gattungen *Mesotrimeron* und *Trimerophoron* schon mit unbewaffnetem Auge unterscheiden lassen. Indem diese Seitenflügel beim Übergang in den geschlechtsreifen Zustand verkümmern, bietet uns *Trimerophorella* ein Gegenstück zur Gattung *Craspedosoma*. Parallel mit der Verkümmern der Seitenflügel (und gleichfalls in Übereinstimmung mit *Craspedosoma*) erfolgt eine sehr auffallende Verkürzung der Rückenborsten und Verwischung der rauen Rückenstrukturen beim Eintritt ins erwachsene Stadium.

Die Rückenborsten der *Trimerophorella*-Larven sitzen auf kräftigeren Knoten als die der Erwachsenen. Sie sind säbelartig gebogen, und die Innenborsten reichen noch ein gutes Stück über den Hinterrand der betreffenden Ringe hinaus. Die 3 Rückenborsten bilden jederseits ein vorn stumpfwinkeliges Dreieck. Vorder- und Hinterborsten stehen einander viel näher als den Innenborsten. Jene beiden Außenborsten sitzen also hintereinander auf den kurzen, aber an den meisten Ringen recht deutlichen Seitenflügeln. Die Vorderborsten sind nach vorn oder innen, die Hinterborsten nach hinten gerichtet, zwischen ihnen aber findet sich eine leicht gebogene furchenartige Grube und außen von ihr der abgerundete Wulst des Seitenflügels. Mit dem Übergang zur Geschlechtsreife verschwinden also mit den Seitenflügeln auch die stärkeren Borstenknoten und vor allem auch diese Gruben und Wülste.

Die Larven der 3 *Trimerophorinen*-Gattungen sind in folgender Weise leicht zu unterscheiden:

- a. Die meisten Rumpfringe besitzen kurze Seitenflügel, an deren Oberfläche zwischen den beiden Außenborsten durch eine Grube ein Wulst abgehoben wird. Die 3 Rückenborsten stehen an den meisten Ringen in einem stumpfwinkligen Dreieck. . . . . 1) *Trimerophorella*.
- b. Die Rumpfringe sind an den Seiten zugerundet, so daß weder Seitenflügel noch Gruben auftreten. Die 3 Rückenborsten stehen fast in einer quer gerichteten Linie. . . . . c, d.
- c. Der Rücken ist außerordentlich rauh, übrigens einfarbig, ohne dunkle Längsbinde. . . . . 2) *Trimerophoron*.
- d. Der Rücken ist weniger rauh, ein wenig glänzend, wenn auch in weit geringerem Grade wie bei den Erwachsenen. Auf hellem Grunde zieht über die Rückenmitte eine dunkle Längsbinde.  
3) *Mesotrimeron*.

Die 2. und 3. Gattung stehen sich also hinsichtlich der Larven viel näher als *Trimerophorella*. Da diese Gattung nun auch im Bau der beiden Gonopodenpaare weit mehr absteht, so ergeben sich zwei natürliche Tribus der *Trimerophorinae*, nämlich:

- a. Vordere Gonopoden mit versteckten Graphien, hintere Gonopoden mit außenständigen Telopoditen, Larven mit Seitenflügeln.

Tribus *Trimerophorellini* m.

- b. Vordere Gonopoden mit sichtbaren Graphien, hintere Gonopoden mit endständigen Telopoditen, Larven ohne Seitenflügel.

Tribus *Trimerophorini* m.

[Vgl. oben die *Microbrachysomini*.]

Schließlich noch einige Bemerkungen über die Larven:

Die schon unter der Lupe ganz besonders körnig-rauh erscheinenden *Trimerophoron*-Larven zeigen auch in der feineren, mikroskopischen Struktur einige beachtenswerte Besonderheiten. Pro- und Metazonite sind der ganzen Quere nach durch breite grabenartige Einsenkungen gegeneinander abgesetzt. Die zellige Struktur kommt überaus dicht und deutlich zum Ausdruck und ist nur in der Tiefe der Einsenkungen mehr verwischt. Während wir auf den Prozoniten eine derbe, aber einfache Wabenstruktur antreffen, sind die Metazonite dadurch merkwürdig, daß die einzelnen Waben mehr oder weniger höckerig vorragen. Man sieht nicht nur im Profil die höckerigen Erhebungen, sondern in der Hinterhälfte der einzelnen Wabe machen sich noch bogige, konzentrisch ineinander steckende Konturen bemerklich, drei bis vier hintereinander. Um die borstentragenden Knoten bleibt ein kleiner Ring frei von Zellstruktur. Es ist als eine Folge der seitenflügellosen Abrundung der Pleurotergite zu betrachten, daß die 3 Borsten fast in einer Linie stehen. Diese Abweichung vom typischen Verhalten ist dadurch zustande gekommen, daß die beiden Außenborsten nicht hintereinander stehen, sondern die Hinterborste ganz nach außen unter die Vorderborste gerückt ist. An den Hinterrändern der Pleurotergite macht sich (wenigstens im vordersten Viertel des Rumpfes) eine feine wellige Kerbung bemerkbar, nicht aber eine Sägezähnelung. Die dichte Wabenstruktur macht sich noch am Collum geltend, und auch hier stehen die 3 Borsten fast in einer Linie. Feine Knötchen findet man an der Kopfkapsel, und zahlreiche an den Rändern zum Teil zahnig-spitzige Höckerchen sind über die Kopfpleurite verstreut.

Selbst die Beine sind durch Rauheiten ausgezeichnet. Am 1. und 2. Beinpaar bemerkt man an allen Gliedern kleine Höckerchen, an Coxa und Präfemur innen, an den drei folgenden Gliedern beiderseits.

Zahlreicher und kräftiger noch sind die Höckerchen am 3. bis 5. Beinpaar, wo sie namentlich an Präfemur und Femur innen und außen als kleine Spitzen deutlich vorragen. Am Tarsus lassen die Höckerchen das letzte Viertel frei, und dieses ist zugleich auffallend dünn.

Die *Trimerophorella*-Larven zeigen, auch von den Seiten-

flügeln, längeren Borsten und viel stärkeren Borstenhöckern abgesehen, ein abweichendes Verhalten. Die Zellstruktur der Pro- und Metazonite ist nicht nur feiner, sondern es fehlen auch die bogigen konzentrischen Konturen. Auf den Metazoniten tritt die Wabenstruktur überhaupt nur hier und da stärker vor und nicht in Höckerchen, sondern in Spitzchen, so namentlich an den Seitenflügeln, während die Hinterränder durch eine feine Sägezähnelung geziert sind. Die Oberfläche des Collum ist größtenteils glatt, und die Borsten stehen auch an ihm jederseits in einem ziemlich breiten, stumpfwinkligen Dreieck. Von einigen innen an den Hüften sitzenden Höckerchen abgesehen, sind die Larvenbeine vollständig glatt und ungehöckert.

## II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

### Zum Vorschlag von F. E. Schulze.

Unter Bezugnahme auf den in der Nr. 5/6 vom 27. Februar dieser Zeitschrift von F. E. Schulze veröffentlichten Vorschlag möchte ich darauf hinweisen, daß die Mehrzahl der Ascidienforscher, so Sluiter, Michaelsen, Hartmeyer, van Name u. a., bereits seit mehreren Jahren — und zwar auf eine Anregung von Michaelsen hin — in ihren Arbeiten den bisher gebräuchlichen Namen der modernen, d. h. auf Grund der Nomenklaturregeln festgestellten Bezeichnung beifügen, und daß diese Methode sich in der Praxis gut bewährt hat. Nur in der Form weichen die Ascidien spezialisten von dem Schulzeschen Vorschlag ab, indem sie den bisher gebräuchlichen Namen in eckigen Klammern ohne Gleichheitszeichen dem revidierten Namen folgen lassen. Die eckige Klammer wurde deshalb gewählt, um einer Verwechslung mit systematischen Kategorien nächst niederen Grades (z. B. Anfügung des Untergattungsnamen an den Gattungsnamen) vorzubeugen. Das Gleichheitszeichen erscheint bei der Wahl eckiger Klammern dann überflüssig. Diese Maßregel ist in den Kreisen der Ascidien spezialisten aber nicht dem Bedürfnis nach einem Vermittlungsvorschlag entsprungen, sondern sollte lediglich zur Vermeidung von Mißverständnissen dienen, da in der Gruppe der Ascidien Gattungsnamen auf Grund der Nomenklaturregeln vielfach miteinander vertauscht werden und es daher nicht ohne weiteres festzustellen ist, in welchem Sinne ein Name gebraucht wird.

Berlin, 2. März 1912.

R. Hartmeyer.

## III. Personal-Notizen.

### Tübingen.

An der Universität habilitierte sich für Zoologie Dr. R. Vogel, Assistent am Zool. Institut.

# Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. **Eugen Korschelt** in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Bibliographia zoologica

bearbeitet von Dr. **H. H. Field** (Concilium bibliographicum) in Zürich.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

XXXIX. Band.

10. April 1912.

Nr. 10.

## Inhalt:

### I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. **Odhner**, Die Homologien der weiblichen Genitalwege bei den Trematoden und Cestoden. (Mit 2 Figuren.) S. 337.
2. **Reukauf**, Ein neuer Wasserbär, *Macrobiotus ferdinandi* (Reukauf). (Mit 6 Figuren.) S. 352.
3. **Dahl**, Biocentrische Methode und Teleologie. S. 353.
4. **Prell**, Beiträge zur Kenntnis der Proturen. S. 357.

### II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

1. und 2. **Deutsche Zoologische Gesellschaft**. S. 365 und 367.
3. **I. Baltischer Naturforschertag**. S. 368.

### III. Personal-Notizen. S. 368.

Literatur. S. 369—384.

## I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

### 1. Die Homologien der weiblichen Genitalwege bei den Trematoden und Cestoden.

Nebst Bemerkungen zum natürlichen System der monogenen Trematoden.

Von Dozent Dr. T. Odhner, Upsala.

(Mit 2 Figuren.)

eingeg. 22. Dezember 1911.

Die herkömmliche, von Stieda (1871) stammende Lehre, daß der Laurersche Kanal der Cestodenvagina entsprechen würde, erfuhr seinerzeit einen sehr energischen Einspruch seitens Looss' (1893), der das Homologon dieser Bildung statt dessen teils in dem Cestodenuterus, teils in dem Canalis genito-intestinalis der Monogenea erblickte und gleichzeitig die Vagina der Cestoden auf den Uterus der Trematoden bezog. Dieser radikal neuen Anschauung schloß sich in wesentlichen Teilen bald darauf auch Goto (1893) an, der jedoch die Homologie des Cestodenuterus mit dem Laurerschen Kanal leugnete und den ersteren statt dessen mit der Vagina der Monogenea identifizierte. Ich glaube

nun auf den folgenden Zeilen den Nachweis führen zu können, daß die alte Auffassung von Stieda doch zweifelsohne die richtige gewesen ist, und zwar befinde ich mich hierbei in Übereinstimmung mit Janicki (1908, S. 585), der unlängst derselben Überzeugung Ausdruck gab, ohne freilich näher auf das Problem einzugehen.

Ich werde jetzt die von Looss (S. 816 ff.) vorgebrachte Begründung seiner neuen Lehre Punkt für Punkt einer Prüfung unterwerfen. Zuerst wird darauf hingewiesen, daß wir sowohl bei einem *Distomum* wie bei einem *Bothriocephalus* drei äußere Genitalpori vorfinden, einen männlichen und zwei weibliche, von welchen letzteren der eine seinen Platz dicht neben der männlichen habe; »bei vorurteilsfreier Betrachtung der Dinge wird man wohl dann ohne weiteres auf die Idee kommen«, daß die gleich gelegenen weiblichen Genitalpori auch morphologisch gleichwertig sind. Hierzu habe ich zu bemerken, daß man meiner Ansicht nach bei der Beurteilung der uns beschäftigenden Homologien von den Lagebeziehungen der äußeren Genitalpori gänzlich absehen muß. Ihre gegenseitige Lage ist bei den Bothriocephaliden durchaus nicht eine in dem eben angedeuteten Sinn konstante. Wenn auch bei der Mehrzahl die Mündungen von Cirrus und Vagina vereinigt sind, so finden wir doch bei den Cyathocephalinen, daß sich die Vagina von dem Cirrus getrennt hat und statt dessen zusammen mit dem Uterus durch ein gemeinsames weibliches Genitalatrium ausmündet. Bei den nächstverwandten Caryophyllaeiden mündet dann dieses Atrium zusammen mit dem männlichen Leitungsweg durch einen für alle 3 Gänge gemeinsamen Porus aus. Die 3 Pori können sich also in verschiedener Weise vereinigen, und hiermit ist also erwiesen, daß man auf diesem Wege dem zu lösenden Problem um keinen Schritt näher kommt.

Zweitens erinnert Looss daran, daß dem Endabschnitt des Trematodenuterus dieselbe Funktion wie der Cestodenvagina zukommt, nämlich die einer physiologischen Vagina, und weist gleichzeitig darauf hin, daß beide Kanäle in ihrem Bau dadurch übereinstimmen, daß ihre Muscularis namentlich an der Mündung verstärkt ist, während die zu den beiden andern weiblichen Genitalpori führenden Gänge (Laurerscher Kanal und Cestodenuterus) keine solche Sonderausstattung zeigen. Hierzu habe ich zu bemerken, daß man wohl in dieser Diskussion die Möglichkeit von Funktionswechseln von vornherein offen halten und deshalb beim Angreifen des Problems von der physiologischen Seite zunächst absehen muß. Wenn aber die gleiche Funktion an und für sich nichts beweist, so gilt natürlich genau dasselbe auch von den davon abhängenden gleichen funktionellen Anpassungen, wie sie in der eben erwähnten verstärkten Muskelausstattung zum Vorschein kommen.

Hiernach geht Looss dazu über, den inneren Zusammenhang der Genitalgänge untereinander und mit den weiblichen Genitaldrüsen einer vergleichenden Betrachtung zu unterziehen, worin er offenbar die entscheidende Lösung der Frage erblickt. Hierin bin ich mit ihm völlig einverstanden; nur komme ich dabei zu einem ganz andern Resultat. Ich bitte den unbefangenen Leser die beiden anbei gegebenen, völlig authentischen Darstellungen vom Verlauf der inneren weiblichen Geni-

Fig. 1.

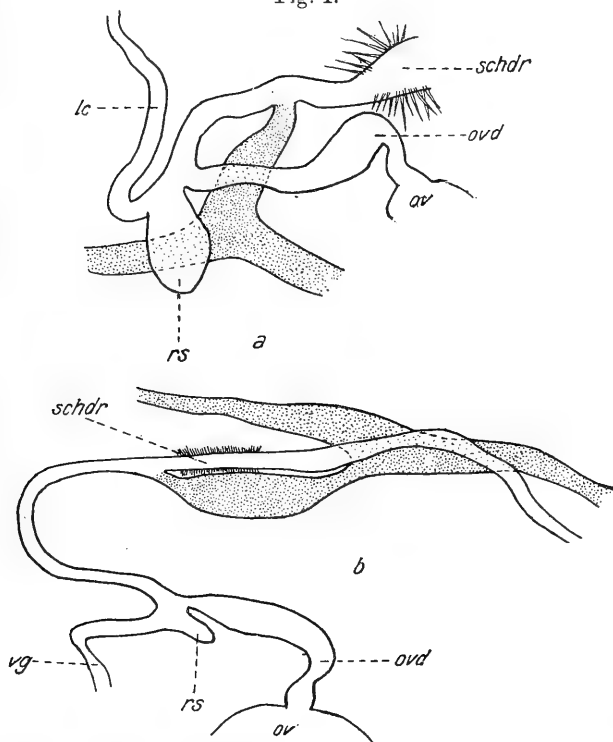


Fig. 1. Innere weibliche Genitalwege. *a.* von der »Distomide« *Sphaerostomum globiporum* (Rud.) nach Looss (1894, Taf. V, Fig. 97), *b.* von der Bothriocephalide *Ptychobothrium belones* (Duj.) nach Lühe (1900, Fig. 3). *lc*, Laurerscher Kanal; *ov*, Ovar; *ovd*, Oviduct; *rs*, Receptaculum seminis; *schdr*, Ootyp; *vg*, Vagina. Dottergänge punktiert.

talwege bei einem *Distomum* und einer Bothriocephalide (Fig. 1) einen Moment zu vergleichen und mir dann zu sagen, ob man hier irgendwelche Stützpunkte für die Auffassung von Looss finden kann. Ich bin sicher, daß das letztere niemandem gelingen wird. Im Gegenteil; wenn man von der alten Auffassung ausgeht, wird die Übereinstimmung zwischen den beiden Genitalapparaten zu völliger Identität; die untere Figur könnte sich ebensowohl auf ein *Distomum* beziehen und die obere

auf einen *Bothriocephalus*. Nicht nur, daß die Gänge in derselben Weise zusammentreffen, auch die »Schalendrüse« findet sich in beiden Fällen genau an demselben Platze<sup>1</sup>, was ich bei ihrer überaus konstanten Lage in beiden Gruppen als sehr wichtig erachte, und das Receptaculum seminis der fraglichen Bothriocephalide entspricht genau dem gleichbenannten Organ der Distomen, während es von Looss auf das sogenannte Receptaculum seminis uterinum dieser Tiere bezogen werden mußte und gleichzeitig das eigentliche Receptaculum seminis der Distomen dem blind geschlossenen Uterus der Tánien entsprechen sollte(!). Wenn man wirklich die beiden Gangsysteme durch die Brillen von Looss betrachten will, muß man die unwahrscheinlichsten Veränderungen annehmen, um den einen Typus aus dem andern abzuleiten; wenn man, wie Looss geneigt zu sein scheint, den Cestodentypus von dem Trematodentypus ableiten sollte, müßte man annehmen, daß der Laurersche Kanal und der unpaare Dottergang sich so vereinigt hätten, daß sie durch einen gemeinsamen Kanal in den Oviduct einmünden würden; die »Schalendrüse« wäre gleichzeitig auf den Laurerschen Kanal (Cestodenuterus) übergewandert(!). Das alles anzunehmen, wenn man es nicht braucht, wäre keine Wissenschaft, und deswegen darf eins mit absoluter Gewißheit behauptet werden: wenn eine doppelte Homologisierung der weiblichen Genitalwege bei den digenen Trematoden und den Cestoden überhaupt statthaft ist, dann kann sie nur in dem alten Sinn von Stieda erfolgen.

Ist aber eine Homologisierung in diesem Falle überhaupt erlaubt? Auf diese Frage muß ich nach reiflicher Überlegung in Anbetracht der vollständigen Identität, die bei dem eben durchgeführten Vergleich zum Vorschein gekommen ist, mit einem bestimmten Ja antworten. Ich erachte es wirklich für ausgeschlossen, daß ein so kompliziertes Gangsystem wie das fragliche durch lauter Konvergenzen ein zweites Mal unabhängig entstehen könnte. Die vergleichend-anatomische Bedeutung dieses Komplexes von Übereinstimmungen wird noch dadurch erhöht, daß das fragliche Schema, was die Lagebeziehungen der verschiedenen Teile zueinander betrifft, sowohl für die Cestoden wie für die digenen Trematoden ausnahmslose Geltung hat; selbst bei *Amphilina*<sup>2</sup> (Janicki, 1908, Taf. 34, Fig. 6)

<sup>1</sup> Looss hat die Schalendrüse in seinem Bothriocephalidenschema unrichtig eingetragen, indem sie, wie aus allen zuverlässigen Beschreibungen hervorgeht, immer auf der vom Ovar abgekehrten Seite von der Einmündung des unpaaren Dotterganges zu finden ist.

<sup>2</sup> Der Deutung Janickis (S. 585) von dem sonderbaren blinden Schlauch der Vagina bei *A. liguloides* als ein stark entwickeltes Receptaculum seminis stimme ich völlig bei. Goto hatte in dieser Bildung das Homologon des Laurerschen Kanals erblickt.



und *Amphiptyches*<sup>3</sup> (Hungerbühler, 1910, Taf. 1, Fig. 3) finden wir es genau in derselben Weise wieder. In diesen bisher nicht genügend gewürdigten Verhältnissen muß ich einen entscheidenden Beweis für die von einigen Seiten geleugnete gemeinsame Abstammung der Cestoden und der digenen Trematoden erblicken.

Lönnberg (1897), der eine entgegengesetzte Auffassung verfochten hat, geht dabei wesentlich von phylogenetischen Spekulationen aus, denen im Vergleich mit den direkt greifbaren Tatsachen der vergleichenden Anatomie natürlich keine Beweiskraft beizumessen ist. Den vom Verfasser vorgebrachten Einwand gegen die Homologisierung der beiden Uteri, daß der Bothriocephalenuterus erst sehr spät nach außen durchbricht, halte ich schon an und für sich für wenig beweisend, indem ich hierin mit Braun (»Bronn«, S. 1440) »den Weg erblicke, auf dem das Endstück mitsamt der Mündung des Uterus zu verschwinden im Begriff steht«; dazu kommt noch, das auch bei den Digenen (vgl. Looss, 1894, S. 271) der Durchbruch des Genitalporus sich relativ spät ereignet, nachdem die betreffenden Leitungswege schon entwickelt sind. Der Behauptung Lönnbergs, daß die Genitalorgane der Cestoden und Trematoden »sehr verschieden« seien, stelle ich also meine Auffassung entgegen, daß sie im Prinzip ganz gleich aufgebaut sind, soweit es sich beim Vergleich um die digenen Trematoden handelt.

Der Laurersche Kanal muß dann selbstverständlich der Cestodenvagina gegenüber als eine Rückbildung betrachtet werden, ja, ich möchte ihn sogar als ein ganz rudimentäres Organ bezeichnen, über dessen mutmaßliche Funktion sich die Forscher ganz unnötig die Köpfe zerbrochen haben; in diesen Gesichtspunkten befinde ich mich in Übereinstimmung mit Brandes (1891, S. 267). Looss (1894, S. 221ff.) gebührt bekanntlich das große Verdienst, mit jedem Gedanken an eine Vaginalfunktion des Laurerschen Kanals ein- für allemal gebrochen zu haben<sup>4</sup>. An die Stelle dieser Funktionserklärung setzt er indessen eine andre, daß es sich um einen Abfuhrkanal von nicht verwendeten Spermien und mitunter auch von andern nicht mehr nutzbaren Elementen handeln würde; auch Looss betrachtet also den Laurerschen Kanal als »ein notwendiges Organ des Körpers«. Dabei erblickt er in dem Receptaculum seminis ein Organ, das bei mangelndem Laurerschen Kanal dieselbe angeblich vitale Funktion allein

<sup>3</sup> Wo die »Schalendrüsen« bei *Amphiptyches* einmünden, ist nirgends näher angegeben.

<sup>4</sup> Den von Cohn (1903, S. 39) beschriebenen Fall von Copulation durch den Laurerschen Kanal möchte ich, solange er vereinzelt dasteht, lieber als eine individuelle (atavistische?) Perversität auffassen (!).

übernimmt<sup>5</sup>, muß aber dann gleichzeitig schon im voraus einräumen, daß die Auffindung einer Form, bei welcher beide Bildungen gleichzeitig fehlen, »ein schwerwiegendes Bedenken« gegen seine Auffassung in sich schließen würde. Einen solchen Typus vertritt indessen die von mir neulich (1911b, S. 111) anatomisch durchgearbeitete Gattung *Tergestia* Stoss., wo ein Receptaculum fehlt und der Laurersche Kanal in seinem Mündungsabschnitt völlig obliteriert ist und einen soliden Strang darstellt. Bei dem eigentümlichen Blutparasiten *Aporocotyle* (vgl. Odhner, 1911a) fehlen weiter mit absoluter Sicherheit beide Organe; nur ein Receptaculum seminis uterinum ist vorhanden. Dasselbe muß auch mit einer kleinen Modifikation von sämtlichen Bilharziiden (Schistosomiden) behauptet werden; bei diesen findet man freilich, wie Leuckart und Looss (1895, S. 95) übereinstimmend von *Bilharzia haematobia* berichten und wie ich gleichfalls bei *Gigantobilharzia* (Odhner, 1910) und *Bilh. kowalewskii* konstatieren konnte, »häufig und regelmäßig« an der Umbiegungsstelle des Oviducts, also in nächster Nähe des Ovars, eine größere Ansammlung von Spermien; diese sind aber immer durchaus frisch und sicherlich für die Befruchtung aufgespeichert, weshalb man hier ein funktionelles Gegenstück zu dem Receptaculum seminis uterinum der typischen Digenen erblicken muß<sup>6</sup>.

Alle diese Beispiele scheinen mir evident darzulegen, daß weder der Laurersche Kanal noch das Receptaculum seminis als notwendige Bestandteile des Digenenorganismus zu betrachten sind. Was das letztere betrifft, so bin ich mit Looss darin völlig einverstanden, daß es, wenn vorhanden, die bei der Befruchtung nicht zur Verwendung gekommenen Spermien in sich aufammelt; diese sterben dann im Receptaculum allmählich ab, und ihre Substanz kann vielleicht dem Körper wieder zugute kommen. Was den Laurerschen Kanal dagegen betrifft, so will ich natürlich nicht leugnen, daß einzelne Spermien und auch andre Elemente ab und zu durch ihn nach außen gelangen können; daß ihm aber eine wirkliche oder gar vitale Funktion als Abzugskanal zuzuerkennen ist, kann ich um so weniger glauben, als alle Erfahrung lehrt, daß die bei der Eibildung nicht verwendeten Elemente, wie Dotterzellen oder Schollen von Schalensubstanz, zusammen mit den Eiern durch den Uterus nach außen befördert werden.

Die Vaginalfunktion wäre also bei den digenen Trematoden von dem Laurerschen Kanal auf den Endabschnitt des Uterus über-

<sup>5</sup> Wobei freilich die fraglichen Elemente nicht aus dem Körper entfernt werden, sondern dem Körper wieder zugute kommen.

<sup>6</sup> In meiner Beschreibung von *Gigantobilharzia* habe ich deswegen durch einen Lapsus hierfür den Namen Receptaculum seminis uterinum verwendet, ohne momentan daran zu denken, daß es sich um eine Erweiterung des Oviducts handelt.

gegangen, und deshalb begegnen uns hier ganz dieselben funktionellen Anpassungen (verstärkte Muskulatur usw.) wie im Mündungsabschnitt der Cestodenvagina; diese Ähnlichkeiten, auf welche Looss (1893) hingewiesen hatte, sind also nur Konvergenzen. Sehr plausibel muß es ferner erscheinen, daß die unmittelbare Annäherung der jeweilig funktionierenden Vaginalöffnung zum männlichen Porus, die man bei den allermeisten Cestoden und digenen Trematoden beobachtet, ebenfalls als eine funktionelle Anpassung zu betrachten ist, welche den Zweck hat, die bei diesen Tieren so häufig vorkommende Selbstbegattung zu ermöglichen bzw. zu erleichtern. Auf die Frage, warum die Vaginalfunktion ihren Sitz gewechselt hat, läßt sich endlich keine bestimmte Antwort geben; es ist nur als eine Tatsache hinzunehmen.

Einen glänzenden Beweis dafür, daß die von mir postulierte Rückbildung der Cestodenvagina zu einem Laurerschen Kanal wirklich stattfinden kann, liefern endlich die beiden *Amphilina*-Arten. Die eine von diesen, die wohlbekannte *A. foliacea*, besitzt eine typische Cestodenvagina, die unweit vom männlichen Genitalporus ausmündet. Die zweite, die erst neulich von Janicki (1908) genau untersuchte brasilianische *A. liguloidea* besitzt dagegen einen »Laurerschen Kanal«, wie Janicki »mit Fug und Recht« ihre englumige und kurze Vagina bezeichnet; an ihrem distalen Ende ist diese freilich merkwürdigerweise in 2 Äste gespalten, die dorsal und ventral ausmünden, sonst hat das Organ aber in jeder Beziehung vollständig den Charakter eines Laurerschen Kanals. Über die Copulation der Amphilinen fehlt nun leider jede Beobachtung. Daß die Vagina von *A. foliacea* wirklich auch als eine solche fungiert, scheint freilich bei ihrem Bau am meisten wahrscheinlich, wie auch Hein (1904) stillschweigend anzunehmen scheint. Ob aber auch der enge »Laurersche Kanal« von *A. liguloidea* bei der Begattung dienen kann, muß zum mindesten zweifelhaft erscheinen, mag sein, daß der dolchförmige Cirrus in eine feine Spitze ausläuft. Die Annahme, daß zwei nächstverwandte Arten in ganz verschiedener Weise copulieren würden, erscheint freilich etwas gewagt; auf der andern Seite wird uns jedoch später, wenn wir zur Betrachtung der monogenen Trematoden übergehen, die Erkenntnis begegnen, daß selbst bei ziemlich nahe verwandten Formengruppen ganz verschiedenartige Gänge als Vagina fungieren. Dem sei nun, wie es wolle, sicher bleibt, daß die beiden *Amphilina*-Arten in dem fraglichen Punkte genau denselben morphologischen Vorgang widerspiegeln, durch welchen ich den Laurerschen Kanal von der Cestodenvagina ableite.

Wenn aber Janicki (S. 593 ff.) auf Grund dieser und anderer Verhältnisse *Amphilina* geradezu als »ein wahres Übergangsglied zwischen Trematoden und Cestoden« hinstellt, so kann ich ihm nicht mehr folgen.

Meiner Ansicht nach ist *Amphilina* trotz allen ihren Eigentümlichkeiten ganz und gar als ein Cestode zu betrachten. Als einen solchen stempeln ihn mit unverkennbarer Deutlichkeit erstens der Umstand, daß er Cestodenlarven in die Welt setzt, und zweitens der Mangel eines Darmes. Die Larven von *Amphilina* weichen freilich, wie auch die von *Amphiptyches*, von der typischen *Oncosphaera* bekanntlich dadurch ab, daß sie nicht weniger als 10 Häkchen besitzen, die dazu nach gewissen Angaben in einem gleichmäßigen Ring den einen Pol des Embryos umgeben sollen. Lühe (1902, S. 235), der als erster diese Differenz unterstrichen hat, stellt auf Grund derselben die betreffenden beiden Gattungen in einer besonderen Gruppe allen übrigen Cestoden gegenüber, und soweit stimme ich ihm völlig bei. Wenn er sich aber noch dazu bereit erklärt, diese Gruppe, *Cestodaria* s. str., als besondere den Trematoden und Cestoden gleichwertige Klasse der Platoden anzuerkennen, dann scheint er mir doch die Bedeutung der fraglichen Differenz bei weitem zu übertreiben. Nach den neuesten Angaben von Janicki (1908, S. 587) sind auch die 10 Embryonalhäkchen von *Amphilina liguloides*, ganz wie die 6 Haken der typischen *Oncosphaera*, zu Paaren vereinigt, wenn dies auch nicht immer so deutlich hervortritt, und, da sie weiter in Form oder Größe nichts Abweichendes darbieten, bleibt nur die Zahl einzig und allein als Unterschied übrig. Daraufhin kann man aber doch nicht eine eigne Platodenklasse sofort aufstellen(!), wie es mir auch ganz unnötig erscheint, die 10hakige Larve mit einem eignen Namen, »Lycophora«, zu taufen; ich sehe keinen Grund, warum man nicht einfach von einer 10hakigen *Oncosphaera* sprechen könnte. Soweit was das wichtigste Cestodenmerkmal von *Amphilina* betrifft! Was dann weiter den Mangel des Darmes anbelangt, so habe ich ja freilich neuerdings selbst (Odhner, 1911 a, S. 40) auf die Möglichkeit, daß unter den Blutparasiten völlig darmlose Trematoden existieren könnten, hingewiesen. Es würde sich aber dann um von einer ganz speziellen Anpassung hervorgerufene Ausnahmen handeln, die in keiner Weise die prinzipielle Bedeutung des herkömmlichen Unterscheidungsmerkmals zwischen Trematoden und Cestoden abschwächen könnten, und deswegen gibt auch der Mangel des Darmes bei den Leibeshöhlenparasiten der Gattung *Amphilina* einen wesentlichen Beweis für ihre Cestodennatur ab. Im Vergleich mit den beiden jetzt behandelten fundamentalen Cestodenmerkmalen treten die Ähnlichkeiten mit den digenen Trematoden ganz in den Hintergrund und sind gewiß nur als bloße Konvergenzen aufzufassen. So muß ja zunächst die Existenz eines »Laurerschen Kanals« bei der einen Art betrachtet werden, da die andre Art an derselben Stelle eine wohlentwickelte Vagina besitzt. Daß das Ovar keine Zweiteilung aufweist, kommt ja ab und zu auch

unter den Cestodes s. str. vor, und wenn auch das Organ bei *A. liguloides* sehr schön kugelig ist, so zeigt es bei der zweiten Art eine unregelmäßige, gelappte Form, die gar nicht besonders geeignet ist, den Gedanken auf die digenen Trematoden zu führen. Bleibt dann unter den von Janicki hervorgehobenen Ähnlichkeiten mit den Trematoden nur das Muskelsystem übrig. In diesem liegen aber die Längsfasern nach außen von den Ringfasern, was bei den Trematoden gar nicht vorkommt, wenn man von der ganz accessorischen zweiten Längsfaserschicht der Clinostomiden absieht. Hiermit habe ich meine oben geäußerte Meinung von der systematischen Natur der Amphilinen begründet, und möchte zum Schluß nur hinzufügen, daß ich mit Janicki (S. 594) die Pintnersche Idee, *Amphilina* sei eine im Zwischenwirt reif gewordene Cestodenlarve, für eine sehr glückliche erachte; nur muß es sich dabei um die Larve einer Hauptgruppe handeln, die sonst bis auf *Amphiptyches* ausgestorben ist.

Nach dieser Abweichung von meinem eigentlichen Thema gehe ich jetzt zuletzt dazu über, auch die weiblichen Genitalwege bei den monogenen Trematoden einer vergleichenden Betrachtung zu unterwerfen. Bei meinen Studien der zuverlässigen Literatur auf diesem Gebiet bin ich zu dem wichtigen Resultat gekommen, daß man hier bis zum heutigen Tage unter der gemeinsamen Bezeichnung »Vagina« zwei morphologisch ganz verschiedene Bildungen zusammengeworfen hat. Erstens finden wir nämlich bei Tristomiden, Monocotyliden und Gyrodactyliden<sup>7</sup> eine für gewöhnlich an der linken Seite der Bauchfläche, zuweilen [*Fridericianella*<sup>8</sup>, *Ancyrocephalus paradoxus* nach Wegener (1910, Taf. 1, Fig. 1)] ganz am Seitenrand ausmündende Vagina, die an ihrem inneren Ende von dem Receptaculum seminis entspringt oder, um die Sache richtiger zu formulieren, deren Anfangsteil zu einem Receptaculum mehr oder weniger stark aufgetrieben ist. Sowohl hiérdurch wie vor allem dadurch, daß sie vom Ovar aus gerechnet als erster Seitengang vom Oviduct abzweigt, dokumentiert sie sich zweifellos als das Homologon der Cestodenvagina und des Laurerschen Kanals. Daß sie auch funktionell eine Vagina darstellt, scheint ihrem Bau nach unzweifelhaft und wird auch allgemein angenommen, obschon alle direkten Beobachtungen hierüber fehlen. Bei einigen Monocotylidengattungen (*Pseudocotyle*<sup>9</sup>, *Merixocotyle* und

<sup>7</sup> Ich gehe hierbei von dem System von Taschenberg (1879) aus.

<sup>8</sup> In bezug auf diese Form bin ich zu einer Auffassung gekommen, die ich später bei Goto (1899, S. 290, Anm.) wiedergefunden habe, nämlich, daß der von Brandes (1894, Taf. XIX, Fig. 2) mit einem Fragezeichen als *Canalis genito-intestinalis* bezeichnete Gang in Wirklichkeit die durch den »Seitenwulst« ausmündende Vagina darstellen muß.

<sup>9</sup> Von *Pseudocotyle* trenne ich dann die Gattung *Microbothrium* Olss. ab, die einen ganz andern anatomischen Bautypus vertritt, wie schon Saint-Rémy (1891) zur Genüge nachgewiesen hat; trotzdem hat Monticelli (1903) in seinem Monogenensystem beide Gattungen zusammengeschlagen.

*Calicotyle*) ist sie, ganz wie bei *Amphilina liguloidea*, aber noch tiefer, in 2 Äste gespalten, die jederseits von der Medianlinie ausmünden. Eine ganz andre Bildung, die mit dieser auch morphologisch echten Vagina gar nichts zu tun hat, ist die bei Octocotyliiden, Polystomiden und Microcotyliden vorkommende, dorsal oder am Seitenrande, nur bei den Onchocotylinae und bei *Anthocotyle* ventral ausmündende, gewöhnlich mehr oder weniger paarige funktionelle Vagina, die nach innen in die Ausführungswege der Dotterstöcke einmündet.

Daß die jetzt besprochenen beiden Bildungen nichts miteinander zu tun haben können, wird uns am besten einleuchten, wenn wir eine vergleichende Betrachtung der ziemlich nahe verwandten Gattungen *Dactylocotyle* und *Octobothrium* vornehmen. In einer ausgezeichneten Arbeit über die erstere hat Cerfontaine (1895, pl. I, Fig. 9—10) nachgewiesen, daß hier eine ganz kurze, echte Vagina mit ventraler Mündung vom Receptaculum seminis nach außen führt (Fig. 2a); bei dem verwandten *Octobothrium lanceolatum* (Dieckhoff, 1891, Taf. IX, Fig. 2) fehlen dagegen sowohl die Vagina wie auch das Receptaculum, während statt dessen von dem Punkte, wo die paarigen Dottergänge zusammentreffen (Receptaculum vitelli), eine kurze und weite »Vagina« entspringt, die in der dorsalen Medianlinie ausmündet. Ziehen wir dann weiter die ebenfalls durch Cerfontaine (1900, pl. XXI, Fig. 7—8) genau untersuchten Onchocotylinen zum Vergleich mit *Dactylocotyle* herbei, zu welcher Gattung sie sicher in verwandtschaftlichen Beziehungen stehen, so finden wir am richtigen Platze ein großes, aber blind geschlossenes Receptaculum, während die Vaginalfunktion von ventral ausmündenden, von den Dottergängen entspringenden Kanälen bestritten wird, die hier indessen völlig oder wenigstens in ihrer distalen Hälfte paarig entwickelt sind (Fig. 2b). Kann jemand jetzt wirklich glauben, daß die Vagina sich von ihrem eignen Anfangsteil, dem Receptaculum, völlig getrennt und ihren Ausgangspunkt so gründlich geändert hat? Ich bin meinerseits absolut sicher, daß dies nicht denkbar ist, und deswegen erblicke ich in den mit den Dottergängen kommunizierenden »Vaginen« Bildungen sui generis, die mit einem andern Namen belegt werden müssen. Als solchen schlage ich die Bezeichnung Ductus vaginalis vor, da ja ihre Vaginalfunktion namentlich bei *Polystomum* außer Zweifel steht. Bei *Sphyrnura*, deren nahe Beziehungen zu *Polystomum* auf der Hand liegen, sollen nach der bestimmten Behauptung von Wright und Macallum (1887, p. 41), die Ductus vaginales äußerer Mündungen entbehren und blind geschlossene Receptacula bilden; hierin hätten wir also den ganz parallelen Vorgang zu erblicken zu dem, was auch bei der echten Vagina passieren kann.

Es fragt sich nun, ob der paarige oder der unpaare Zustand bei dieser Bildung als der ursprünglichere zu bezeichnen ist. Bei der Beantwortung dieser Frage ist mir namentlich aufgefallen, daß diejenigen Ausbildungsformen des Ductus vaginalis, welche den Übergang zwischen Unpaarigkeit und Paarigkeit vermitteln, von einem wesentlich verschiedenen Typus sind, je nachdem sie ventral oder dorsal ausmünden. Der Y-förmige, ventralwärts verlaufende Ductus vaginalis von *Rajoncho-*

Fig. 2.

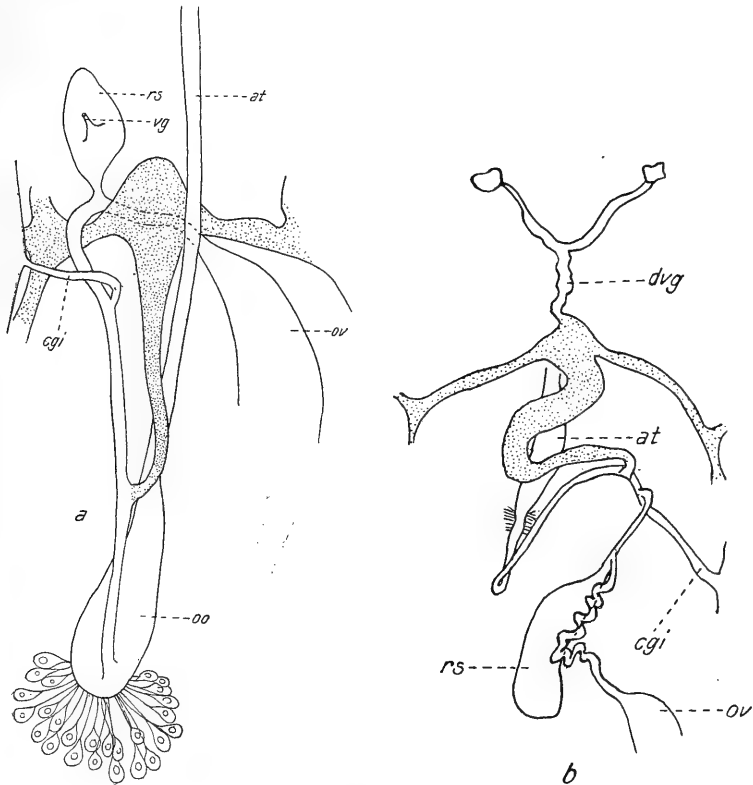


Fig. 2. Innere weibliche Genitalwege. *a.* von *Dactylocotyle denticulata* (Olss.) nach Cerfontaine (1895, pl I, Fig. 9), *b.* von *Rajonchocotyle alba* (Cerf.) (1900, pl. XXI, Fig. 8). *at*, Uterus; *cgi*, Canalis genito-intestinalis; *dvg*, Ductus vaginalis; *oo*, Ootyp; *ov*, Ovar; *rs*, Receptaculum seminis; *vg*, Vagina. Dottergänge punktiert.

*cotyle* (Fig. 2 b) ist in seiner äußeren Hälfte paarig gespalten, mit getrennten Poren; beim sich dorsal öffnenden Ductus der Microcotyliden dagegen der äußere Teil der unpaare, und dieser spaltet sich dann nach innen zu früher oder später in paarige Gänge. Dieser Gegensatz scheint mir einen Fingerzeig zur Lösung des eben gestellten Problems zu geben. Wenn wir annehmen, daß der erste Anstoß sowohl zu einer

paarigen Trennung wie zu einer unpaaren Verschmelzung von den Poren ausgeht und von hier aus nach innen fortschreitet, so haben wir zunächst in dem Y-förmigen Ductus von *Rajonchocotyle* ein Stadium der sich entwickelnden paarigen Trennung der Gänge zu erblicken; die Poren der getrennten Ductus wandern dann mehr und mehr auseinander; bei *Polystomum* liegen sie in den Seitenrändern des Körpers, und bei den Microcotyliden sind sie sich endlich in der dorsalen Medianlinie wieder begegnet und miteinander verschmolzen. Das erste Stadium dieser Wiedervereinigung zeigt *Axine heterocerca* Goto (1895, pl. VII), wo nur der Porus unpaarig ist, die Gänge selbst aber in ihrem ganzen Verlauf noch paarig bleiben. Bei verschiedenen *Microcotyle*-Arten finden wir dann, wie die Unpaarigkeit nach innen fortschreitet, bis der völlig unpaare Zustand erreicht wird, der uns bei andern Arten derselben Gattung ebenso wie bei *Hexacotyle* und *Octobothrium lanceolatum* begegnet. Goto (1895, p. 126) hält es auch für unzweifelhaft, daß es sich bei diesen Gattungen um die verschieden weit gegangene Verschmelzung paariger Gänge handelt.

Ich neige also der Auffassung zu — um die Sache noch einmal zu rekapitulieren —, daß der Ductus vaginalis zuerst unpaarig und mit ventraler Mündung entstanden ist und daß die äußeren Poren des paarig aufgespaltenen Ganges dann mehr und mehr auseinander verschoben wurden, bis sie wieder in der dorsalen Medianlinie zusammentrafen, was zu einer sekundären Unpaarigkeit wieder führte. Wenn man dagegen davon auszugehen sucht, daß der paarige Zustand der ursprüngliche wäre, so läßt sich nicht erklären, warum die Gänge in so verschiedener Weise verschmelzen würden, je nachdem sie ventral oder dorsal ausmünden.

Was den Canalis genito-intestinalis endlich betrifft, der bei *Dactylocotyle* (Fig. 2a) zwischen der Vagina und dem unpaaren Dottergang in den Oviduct einmündet, so folgt natürlich schon hieraus, daß er ganz und gar als eine Bildung sui generis zu betrachten ist. Er hat also gewiß nichts mit dem Laurerschen Kanal, worin Looss (1893) und Goto (1893) sein Homologon erblicken, zu tun.

Zum Schluß möchte ich der Erkenntnis Ausdruck geben, daß die verschiedene Ausbildung der jetzt besprochenen Genitalwege von grundlegender Bedeutung für das natürliche Monogenensystem ist. Mir scheint es unzweifelhaft, daß die Monogenea in zwei große Hauptgruppen zerfallen, je nachdem der Canalis genito-intestinalis vorhanden ist oder fehlt. Die Ductus vaginales kommen hierbei ausschließlich im Verein mit dem fraglichen Kanal vor, während das Vorhandensein einer oder zwei Vaginae außer bei *Dactylocotyle* das Auftreten des Canalis genito-intestinalis ausschließt. Diese Relationen sind sehr bemerkenswert. Ohne einen Canalis genito-intestinalis sind



die Tristomiden, Monocotyliden, Udonelliden und Gyrodactyliden, um uns fortwährend an das System von Taschenberg zu halten. Viele von diesen Formen haben Vagina, keine Ductus vaginales. In bezug auf die Ausbildung der Haftorgane stimmen sie alle darin überein, daß man am Hinterende nur von einem einheitlichen Organ (Saugnapf oder Haftscheibe) sprechen kann. Die übrigen Monogenea, d. h. die Familien Polystomidae, Microcotylidae und Octocotylidae, haben ausnahmslos einen Canalis genito-intestinalis und außer *Octocotyle*, *Dactylocotyle* und den Diclidophorinae alle auch Ductus vaginales in verschiedener Ausbildung. Gleichzeitig zeichnen sie sich in bezug auf die Haftorgane des Hinterendes dadurch aus, daß diese immer in der Mehrzahl vorhanden sind; bei *Sphyrnura* sind sie nur zwei, bei den Microcotyliden kann ihre Anzahl hundert bedeutend übersteigen. Die beiden eben charakterisierten Gruppen sind als Unterordnungen oder Familiencladi, wie man sie nun nennen will, aufzuführen; ich schlage für sie die Namen **Monopisthocotylea** und **Polyopisthocotylea** vor.

Das letzte Monogenensystem stammt von Monticelli (1903), der nicht weniger als 12 Familien aufführt, eine Anzahl, die mir etwas hoch erscheint. Sie werden in 2 Sektionen, Oligocotylea und Polycotylea verteilt, die indessen nach dem Verfasser keine größere systematische Bedeutung besitzen, sondern nur die Bestimmung erleichtern sollen. Wenn man aber nun die Gattung *Sphyrnura* aus der ersten in die zweite Sektion Monticellis überführt, so entsteht jene eben besprochene Gruppierung, die meines Erachtens als die für das natürliche Monogenensystem grundlegende zu bezeichnen ist. Von dem älteren System von Taschenberg, der auch die Monogenea in 2 Hauptgruppen, Tristomeae und Polystomeae, zerlegte, unterscheidet sich meine, auf ganz andre Merkmale fußende Einteilung darin, daß die Gyrodactyliden aus der zweiten in die erste Abteilung versetzt wurden. Eine echte linkseitige Vagina wurde zuerst von Goto (1895, p. 162, pl. XXVII, Fig. 3) für die Gyrodactyliden-Gattungen *Tetraonchus* und *Dactylogyrus* gemeldet und später zuerst von Maclaren (1903, p. 595 f., Taf. I, Fig. 2) bei *Diplectanum aequans* und dann von Wegener (1910, Taf. I, Fig. 1) bei *Ancyrocephalus paradoxus* nachgewiesen. Ein Canalis genito-intestinalis fehlt dagegen den Gyrodactyliden ausnahmslos. Durch diese Merkmale zeigen sie offenkundig, daß ihre verwandtschaftlichen Beziehungen in die Richtung der »Tristomeen« Taschenbergs zu suchen sind, während sie mit den übrigen »Polystomeen« nichts Näheres zu tun haben. Goto (1899, S. 290 f.) hat auch seine Gattung *Dionchus* als ein Zwischglied zwischen den Monocotyliden und Gyrodactyliden hingestellt.

In bezug auf den näheren Aufbau des natürlichen Monogenensystems möchte ich endlich nur betonen, daß die Systematik hier

dieselben Wege wie bei den Digenen einschlagen muß. Dies hat auch schon Cerfontaine in seinen vorbildlichen Arbeiten gemacht; seine Gattungen und Unterfamilien sind genau nach denselben Prinzipien gebildet, die später von Looss bei seiner Grundlegung des natürlichen Digenensystems eine klare und generelle Formulierung erhielten. Wenn es sich aber um die Umgrenzung der Familien handelt, scheint auch Cerfontaine (1900, p. 452f.) der herkömmlichen Betrachtungsweise zu huldigen, welche der bloßen Zahl der Haftorgane eine entscheidende systematische Bedeutung beimißt, indem er nach der gewonnenen Erkenntnis, daß die Onchocotylinen 8 Saugnäpfe am Hinterende besitzen, ihre Einreihung in die Familie Octocotyliidae sofort vornimmt. Ganz unter demselben Zeichen stehen auch die systematischen Anschauungen von Monticelli, der z. B. auf Grund der verschiedenen Zahl der Saugnäpfe die anatomisch so ähnlichen Gattungen *Polystomum* und *Sphyramura* sogar auf verschiedene Familien (Polystomidae und Dicotyliidae) verteilt. Ich bin indessen meinerseits lebhaft davon überzeugt, daß, ganz wie bei den Digenen, so auch bei den Monogenen, das Gesamtbild der inneren Anatomie das erste Wort zu sagen hat, wenn es gilt, den natürlichen Verwandtschaftsbeziehungen auf die Spur zu kommen, und daß im Vergleich hiermit die äußeren Merkmale, namentlich die bloße Anzahl der Haftorgane, von ganz sekundärer Bedeutung sind. Ganz wie unter den Digenen »Monostomen« und »Distomen« ab und zu denselben natürlichen Familientypus vertreten, so finden wir auch bei den Monogenen, daß z. B. Formen mit zwei (*Sphyramura*) und mit sechs (*Polystomum*) hinteren Saugnäpfen in bezug auf die innere Anatomie so vollkommen übereinstimmen, daß nicht die Rede davon sein kann, sie in einem natürlichen System durch eine Familiengrenze zu trennen. Cerfontaine und Monticelli stellen die Onchocotylinen zu derselben Familie wie *Dactylocotyle* und die Dielidophorinae, nur weil sie alle hinten 8 Saugnäpfe haben; mir scheinen dagegen z. B. die Microcotylinen in ihrer inneren Anatomie den letzteren Formen viel näher zu kommen, obschon sie freilich hinten nicht acht, sondern sehr viel mehr Haftorgane tragen. Dies bedeutet aber meiner Ansicht nach relativ wenig. Und wenn wir einen andern Vertreter der Familie Octocotyliidae im neuesten System von Monticelli (1903), die Gattung *Hexacotyle*, mit den Microcotylinen vergleichen, so wird die anatomische Übereinstimmung sogar eine so vollständige, daß es mir außer Zweifel zu sein scheint, daß es sich hier um Angehörige derselben natürlichen Familie handelt.

Mit diesen Beispielen habe ich zeigen wollen, daß wir von einem natürlichen Monogenensystem noch weit entfernt sind; es öffnet sich hier einer gewissenhaften Forschung ein reiches und dankbares Feld.

## Literatur.

- Brandes (1891), Zur Frage des Begattungsaktes bei den entoparasitischen Trematoden. In: Ctrbl. f. Bakt. Bd. 9. S. 264 ff.
- (1894), *Fridericianella ovicola* n. g. n. sp. In: Abh. nat. Ges. Halle. Bd. 20.
- Cerfontaine (1895), Le genre *Dactylocotyle*. In: Bull. Acad. de Belgique, Bruxelles. Sér. 3, T. 29.
- (1900), Contribution à l'étude des Octocotylides. — V. Les Onchocotylinae. In: Arch. de Biol. T. XVI.
- Cohn (1903), Zur Kenntn. ein. Trematoden. In: Ctrbl. f. Bakt. Abt. 1. Bd. 34. S. 39 ff.
- Dieckhoff (1891), Beitr. z. Kenntn. der ectoparas. Trematoden. In: Arch. f. Naturg.
- Goto (1893), Der Laurersche Kanal und die Scheide. In: Ctrbl. f. Bakt. Bd. 14. S. 797 ff.
- (1895), Studies on the Ectoparasitic Trematodes of Japan. In: Journ. Coll. of Science, Tokyo. Vol. 8.
- (1899), Notes on some exotic species of ectoparasitic Trematodes. Ibidem. Vol. 12.
- Hein (1904), Beitr. z. Kenntn. von *Amphilina foliacea*. In: Z. f. wiss. Zool. Bd. 76.
- Hungerbühler (1910), Studien an *Gyrocotyle* und Cestoden. Inaug.-Diss. Basel. Auch in: Ergebn. Forschungsreise L. Schultze in Südafrika.
- Janicki (1908), Über den Bau von *Amphilina liguloides* Diesing. In: Z. f. wiss. Zool. Bd. 89.
- Lönnberg (1897), Beitr. z. Phylogenie der parasit. Plathelminthen. In: Ctrbl. f. Bakt. Abt. 1. Bd. 21. S. 725 ff.
- Looss (1893), Ist der Laurersche Kanal der Trematoden eine Vagina? In: Ctrbl. f. Bakt. Bd. 13. S. 808 ff.
- (1894), Die Distomen unsrer Fische und Frösche. In: Bibl. Zool. Hft. 16.
- (1895), Zur Anat. und Hist. d. *Bilharzia haematobia*. In: Arch. f. mikr. Anat. Bd. 46.
- Lühe (1900), Beitr. z. Kenntn. d. Bothriocephaliden, III. In: Ctrbl. f. Bakt. Abt. 1. Bd. 27. S. 209 ff.
- (1902), *Urogenoporus armatus*, ein eigentüml. Cestode aus *Acanthias* mit Bemerk. üb. d. Cestodarien. In: Arch. de Paras. Vol. 5.
- Maclaren (1903), Beitr. z. Kenntn. ein. Trematoden. Inaug.-Diss. Jena; auch Jen. Z. f. Naturw. Bd. 38.
- Monticelli (1903), Per una nuova classificazione degli Heterocotylea. In: Mon. Zool. Ital. Ann. 14. p. 334 ff.
- Odhner (1910), *Gigantobilharzia acotylea* n. g. n. sp. In: Zool. Anz. Bd. 35.
- (1911a), *Sanguinicola* M. Plehn — ein digenetischer Trematode! In: Zool. Anz. Bd. 38.
- (1911b), Zum natürl. Syst. d. digenen Trematoden III. In: Zool. Anz. Bd. 38.
- Saint-Rémy (1891), Rech. s. l'appar. génit. de *Microbothrium* Olss. In: Rev. biol. du Nord de la France, Lille. Ann. 3. p. 213 ff.
- Stieda (1871), Über d. angebl. inneren Zusammenhang der männlichen und weiblichen Organe bei Trematoden. In: Arch. f. Anat. u. Phys. S. 31 ff.
- Taschenberg (1879), Zur Systematik der monog. Trematoden. In: Z. f. d. gesamt. Naturw. Bd. 52. S. 232 ff.
- Wegener (1910), Die Ectoparasiten der Fische Ostpreußens. Inaug.-Diss. Königsberg.
- Wright und Macallum (1887), *Sphyranura osleri*. In: Journ. of morphology. Vol. 1.

## 2. Ein neuer Wasserbär, *Macrobiotus ferdinandi* (Reukauf).

Von E. Reukauf, Weimar.

(Mit 6 Figuren.)

eingeg. 19. Januar 1912.

In einem durch günstige Umstände im Frühjahr 1909 an Süßwasser-Macrobieten besonders stark angereicherten Springbrunnenbassin des Belvederer Parks bei Weimar fand ich auch ziemlich zahlreich eine Art, die nach meinen eingezogenen Erkundigungen noch nicht

Fig. 1.

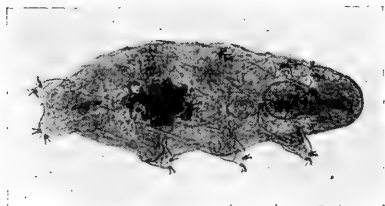


Fig. 2.

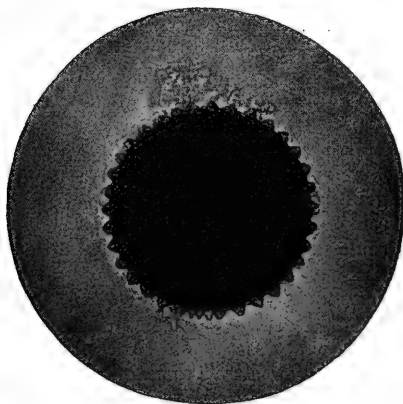


Fig. 3.

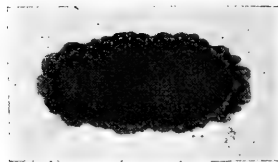


Fig. 4.



Fig. 5.



Fig. 6.



Fig. 1. *Macrobiotus ferdinandi* (Reukauf), schräg von unten gesehen. Vergr. 125:1.

Fig. 2. Ei. Vergr. 425:1.

Fig. 3. Cyste in Rückenansicht. Vergr. 165:1.

Fig. 4. Cyste in Seitenansicht. Vergr. 165:1.

Fig. 5. Apophyse und zwei Schlundkopfleisten. Vergr. 1050:1.

Fig. 6. Krallen eines Hinterfußes in Seitenansicht. Vergr. 1500:1.

beschrieben ist, und die ich zu Ehren des als Tardigradenforscher ja bestens bekannten Herrn Prof. Dr. Ferd. Richters, Frankfurt a. M., *Macrobiotus ferdinandi* benennen will.

Das mit Augenpunkten versehene Tier weist nur eine Länge von durchschnittlich 0,35 mm auf (siehe Fig. 1). Seine Mundwerkzeuge

sind relativ klein und erreichen, von der Mundöffnung bis zum hinteren Ende des Schlundkopfes gemessen, etwa  $\frac{1}{4}$  der Körperlänge. Die Mundstacheln zeigen keine besonderen Eigentümlichkeiten. Die Schlundkopfleisten (Fig. 5) lassen zwei Hauptabschnitte erkennen, wie bei *Macrobiotus dispar* (Murray), und sind auch ähnlich gebaut wie bei dieser Art, nur wesentlich kleiner. — Haupt- und Nebenkralen der Füße sind am Grunde verwachsen, und die Hauptkralle trägt eine auffallend kräftige »Rückenborste« (Fig. 6). — Die meist einzeln und frei abgelegten Eier (nur einige Male fand ich mehrere in der abgestreiften Körperhaut) von 60—70  $\mu$  Durchmesser sind mit kräftigen Kegeln besetzt (Fig. 2). — Die ziemlich durchsichtige Cyste von etwa 0,15 mm Länge (Fig. 3 u. 4) bleibt von der zusammengezogenen und gefalteten Körperhaut umhüllt und weist in ihrem Innern außer den deutlich wahrnehmbaren Augenflecken, ebenso wie bei *M. dispar*, keine Spur der Mundwerkzeuge auf, die ich z. B. bei *Macrobiotus lacustris* (Dujardin) im Cystenstadium stets vorgefunden habe.

### 3. Biocentrische Methode und Teleologie.

Von Prof. Dr. Friedr. Dahl, Steglitz-Berlin.

eingeg. 20. Januar 1912.

Meine Ausführungen auf S. 393—395 des 38. Bandes d. Zeitschr. werden auf S. 22—24 des 39. Bandes besprochen. Ich ersehe aus der Besprechung, daß der Verfasser weder meine, allerdings recht gehaltenen, Ausführungen noch das Grundprinzip der Selectionstheorie verstanden hat. Ich möchte deshalb noch einmal auf den Gegenstand zurückkommen.

Ich beginne mit einem Irrtum des Verfassers, der sich äußerst leicht beweisen läßt: Das von mir in meinem Aufsatz verwendete Wort »ausgestattet« übersetzt er mit »adapté«. — Ich behaupte: Das Wort »adapté« bedeutet etwas ganz anderes als das Wort »ausgestattet«. Eine Braut kann ganz vorzüglich ausgestattet sein, ohne daß ihre Ausstattung den Verhältnissen ihres Bräutigams auch nur im geringsten angepaßt (adapté) wäre. Es ist das kein Spiel mit Worten, wie mir es der Verfasser vorwirft. Er kann sich leicht überzeugen, daß in keinem deutsch-französischen Wörterbuch unter dem Wort »ausstatten« das Wort »adapter« zu finden ist und hat damit den sicheren Beweis, daß beide Ausdrücke etwas ganz verschiedenes bedeuten, in Händen. Die fehlerhafte Übersetzung ist für unsre Frage sehr wichtig; denn in den beiden vom Verfasser nicht unterschiedenen Ausdrücken ist der Gegensatz zwischen der Selectionstheorie und der u. a. von Wasmann vertretenen Form der Descendenztheorie begründet.

Um dies zu beweisen, wähle ich zunächst ein Bild, das geeignet sein dürfte, die erste Aufklärung zu geben. Ich setze den Fall, daß ich mich in einem Steinbruch befinde, daß ich einen Bindfaden in 2 Stücke zerteilen möchte und daß ich weder Messer noch Schere besitze. Ich kann in zweifacher Weise mein Ziel erreichen. Entweder suche ich unter den umherliegenden Steinen so lange, bis ich ein scharfkantiges Bruchstück gefunden habe, das mir als Messer dient, oder ich spalte einen Stein mittels eines andern so, daß ein scharfkantiges Bruchstück entsteht. Der Effekt ist in beiden Fällen derselbe. Der scharfkantige Steinsplitter erscheint seiner Funktion angepaßt. Im einen Falle aber habe ich selbst ihn der Funktion angepaßt, so daß er im eigentlichen Sinne des Wortes der Funktion angepaßt ist. Im andern Falle aber haben wir eine scheinbare Anpassung an eine bestimmte Funktion vor uns, die durch eine passende Auswahl zustande kam. Ich meine, es wäre völlig klar, daß das Entsprechen der Form und Funktion in den beiden genannten Fällen dem Prinzip nach in ganz verschiedener Weise herbeigeführt wurde.

Ganz ähnlich stehen die beiden Descendenztheorien einander gegenüber. Die von Wasmann u. a. vertretene Theorie nimmt an, daß allen Organismen eine Zielstrebigkeit innewohnt und daß infolge dieser Zielstrebigkeit alle Organismen, die täglich als Nachkommen andrer entstehen, in einem gewissen Maße den äußeren Lebensbedingungen angepaßt sind, daß sie also nach unsrer obigen Darstellung infolge der ihnen innewohnenden Zielstrebigkeit (im eigentlichen Sinne) auch neuen Verhältnissen sich anzupassen imstande sind. Die Selectionstheorie dagegen nimmt an, daß die Variationen ursprünglich nach allen Seiten ohne Auswahl auseinander gehen, soweit es die im Baumaterial begründete Vererbung gestattet und daß der Kampf ums Dasein eine Auswahl unter ihnen trifft, nicht etwa im aktiven Sinne, indem er einzelne Stücke zur Zucht herausgreift, wie der Rassenzüchter, sondern passiv, indem er diejenigen Stücke vernichtet, die weniger den neuen äußeren Lebensbedingungen entsprechen und diejenigen am Leben läßt, die ihnen besser entsprechen. Von einer Anpassung im eigentlichen Sinne kann dann natürlich nicht die Rede sein.

Wasmann sucht seine Theorie damit zu stützen, daß er behauptet, alle Stücke, unter denen der Kampf ums Dasein auswähle, seien schon von vornherein mehr oder weniger angepaßt und die natürliche Zuchtwahl komme nur als zweiter, weniger wichtiger Faktor hinzu. Es wirke also zugleich Zielstrebigkeit und Zuchtwahl.

Wir können Wasmanns Gedankengang auch auf die Steine des Steinbruches, unter denen nach obiger Annahme ausgewählt wurde, ausdehnen und behaupten, daß bei allen Steinen eine größere oder ge-

ringere Anpassung an die Funktion des Schneidens zu erkennen sei. Selbst ein völlig runder Stein kann nämlich zum Zerteilen des Bindfadens dienen, wenn man nur lange genug reibt. Die Anwendbarkeit seines Gedankenganges auf die Steine zeigt, daß wir es hier mit einem Trugschluß zu tun haben. Ein absolutes Ungeeignetsein ist nämlich, wie das obige Beispiel zeigt, in vielen Fällen völlig unmöglich. Ein größerer oder geringerer Grad von Geeignetsein deutet also noch keineswegs eine Zielstrebigkeit an, wie dies Wasmann behauptet.

Die Annahme einer Zielstrebigkeit — ich benutze gerade diesen Ausdruck, obgleich für denselben Begriff mehrere Ausdrücke existieren, weil er mir als der meist verwendete erscheint — muß der konsequente Vertreter der Selectionstheorie verwerfen, 1) weil ihr Vorhandensein sich nicht beweisen, ja, nicht einmal mit einiger Wahrscheinlichkeit begründen läßt, 2) weil sie bei konsequenter Anwendung des Selectionsprinzips zur Erklärung aller Tatsachen entbehrlich ist und 3) weil sich der Naturforscher eine Rücksichtnahme der den Organismus zusammensetzenden Moleküle auf die äußeren Lebensbedingungen gar nicht vorstellen kann<sup>1</sup>.

Besonders aus dem letztgenannten Grunde, natürlich in Verbindung mit den beiden vorhergehenden, hält der Vertreter der Selectionstheorie die Zielstrebigkeit für etwas Mystisches und nennt alle diejenigen, welche dieselbe als vorhanden annehmen, Teleologen, wie dies das Wort Zielstrebigkeit es bedingt.

Da die Annahme einer Zielstrebigkeit keineswegs auf die Jesuiten beschränkt ist, so ergibt sich mit aller Klarheit, daß der Verfasser der Besprechung meines Aufsatzes mit seiner Schlußfolgerung im letzten Absatz auf S. 22 total im Irrtum ist. Schon aus dem Wortlaut meines besprochenen Aufsatzes geht klar hervor, daß ich bei Hervorhebung der beiden Hauptrichtungen der Teleologie keineswegs allein die Lehre der Jesuiten, sondern die gesamte Weltliteratur im Auge hatte, und ich muß mir entschieden ausbitten, bei Erhebung einer so außerordentlich schwerwiegenden Anschuldigung — ich soll die Ansicht andrer entstellt wiedergegeben haben — etwas vorsichtiger zu sein. — Die beiden genannten Richtungen der Teleologie kommen, wie ich ausdrücklich hervorhob, in den verschiedenen Abstufungen und, wie hinzugefügt werden mag, in den verschiedensten Verquickungen miteinander in der Literatur vor. — Als erster Teleologe in unserm Sinne kann Aristoteles gelten. Zur höchsten Blüte aber gelangte diese Irrlehre durch die mosaisch-christliche Weltanschauung, also keineswegs allein durch die Jesuiten. Mit dem Worte Irrlehre soll hier natürlich keine Gering-

<sup>1</sup> Man vgl. meinen Aufsatz: Die Darwinsche Theorie und ihre Beziehung zu andern Theorien. Zool. Anz. Bd. XXXIV. 1909. S. 302—313.

schätzung ausgedrückt werden. — »Durch Irrtum zur Wahrheit.« — Der Irrtum lag entschieden, so lange man das Selectionsprinzip in seiner ganzen Tragweite noch nicht erkannt hatte, außerordentlich nahe. Auch das Wort mystisch in obigem Sinne soll nichts Geringschätzendes oder gar Verächtliches enthalten. Die Mystik ist tief im menschlichen Gefühl begründet. Nur in der Naturwissenschaft ist für sie kein Platz mehr, und aus dieser möchte ich sie streng ausgeschieden sehen.

Die biocentrische Methode in dem von mir (a. a. O. S. 395) kurz definierten Sinne hat mit der Teleologie im Prinzip gar nichts zu tun. Ich kann die Beziehungen zwischen Bau und Lebensweise wissenschaftlich feststellen, ohne mich auch nur im geringsten darum zu kümmern, wie diese Beziehungen zustande gekommen sind. Der Gegner der Teleologie kann also die biocentrische Methode genau ebenso anwenden wie der Teleologe. Die Beziehungen zwischen Bau und Lebensweise sind eben eine naturwissenschaftlich feststellbare Tatsache. Wenn in der Besprechung meines Aufsatzes S. 24 behauptet wird, daß »centre« und »but« in dieser Frage gleichwertig wären, so ist das wieder ein Irrtum. Ich kann von den Lebensbedingungen und der Lebensweise der Tiere als Mittelpunkt ausgehen, ohne in dem Leben irgendein Ziel der Natur erkennen zu wollen. — Ein andres Beispiel mag noch klarer zeigen, daß dasjenige von dem ich bei einer wissenschaftlichen Arbeit als Mittelpunkt ausgehe, mit irgendeinem Ziel nicht das Geringste zu tun zu haben braucht: Ich arbeite augenblicklich über Springspinnen, gehe also von diesen als Mittelpunkt aus. Mein Ziel ist, über die geographische Verbreitung der Tiere und in letzter Instanz über die frühere Verteilung der Landmassen auf der Erde größere Klarheit zu gewinnen.

Zum Schluß möchte ich noch auf einen in der genannten Besprechung enthaltenen Irrtum aufmerksam machen, der in anderer Beziehung von Wichtigkeit ist. Der Verfasser nimmt, wie aus dem ersten Absatz seiner Besprechung hervorgeht, an, daß derjenige Autor, welcher mir Teleologie vorgeworfen hat und derjenige, dem ich sinnentstellende Änderungen meiner Worte nachgewiesen habe, derselbe ist. Das ist nicht der Fall, und damit wird alles, was der Verfasser der Besprechung über diesen Punkt sagt, u. a. seine Parteinahme wertlos; denn es ist ein allgemein anerkannter Satz, daß man über einen Fall nur dann ein brauchbares Urteil gewinnen kann, wenn man sich vorher über denselben genau unterrichtet hat.



#### 4. Beiträge zur Kenntnis der Proturen.

### II. *Anamerentoma* und *Holomerentoma*, eine neue Einteilung der Hexapoden.

Von Heinrich Prell.

(Aus dem Zool. Institut in Marburg.)

eingeg. 24. Januar 1912.

Über die Stellung, welche den Proturen im System der Atelocerata zu erteilen ist, sind schon eine Reihe von Ansichten<sup>1</sup> geäußert worden, die sämtlich verschiedene Auffassungen wiedergeben. Wegen der großen Widersprüche, welche sich zwischen den einzelnen Autoren finden, erscheint es wünschenswert, kurz die bisherigen Vorschläge zur Unterbringung zu rekapitulieren, ehe auf die Begründung einer neuen systematischen Position eingegangen werden soll.

Für die Zugehörigkeit zu den Myriapoden erklärt sich Berlese, welcher die Proturen als »Myriapoden von Insektengestalt« auffaßt und als eigne Ordnung neben die Pauropoden stellt, gestützt hauptsächlich auf die Anamorphose und die Ähnlichkeit der sogenannten Pseudoculi mit den gleichnamigen Organen der Pauropoda, während er mit den insektenähnlichen Charakteren, Zahl der Mundteile, Differenzierung des Thorax und Bau der Abdominalbeine, die Aufstellung seiner neuen Ordnung der Myrientomata verteidigt.

Rimsky-Korsakow betrachtet die Proturen als eigne Klasse der Atelocerata, indem er die Antennenlosigkeit, die große Zahl der freien Abdominalsegmente (12) und ihre Anamorphose, das Vorhandensein dreier Paare von Abdominalbeinen und die Lage der Genitalöffnung vor dem 12. Segment als zu wichtige Trennungscharaktere ansieht, als daß die Ordnung in irgend eine andre Klasse aufgenommen werden könnte.

Die Autoren, welche für eine Insektennatur<sup>2</sup> eintreten, sind bei weitem in der Mehrzahl. Schon Silvestri faßte die Protura als eine Gruppe der Apterygota auf. Indem er das Fehlen der Antennen als sekundär bezeichnete, stellte er sie wegen der präanaln Mündung der Genitalorgane und des Baues des letzten Segments, als eigne Ordnung den Collembolen und Thysanuren gegenüber. Schepotieff

<sup>1</sup> Vgl. Rimsky-Korsakow, M., Über die Organisation der Protura Silvestri. Trav. Soc. Imp. Nat. St. Pétersb. XLII. 1. 1911. p. 1—24. — Prell, H., Beiträge zur Kenntnis der Proturen I. Zool. Anz. XXXVIII. S. 185—193 sowie die dort angeführte Literatur.

<sup>2</sup> Der Begriff Insecta ist hier und im folgenden stets im weitesten Sinne als gleichbedeutend mit Hexapoda aufgefaßt, während manche Autoren ihn nur für die Pterygota verwenden.

vereint die Proturen mit den Campodeoiden (= *Rhabdura* Silv.) und der hypothetischen Familie der Protapteriden als Prothysanura, welche er den Dicellura und Euthysanura (= *Ectotropha* Grassi) koordiniert und als Unterordnungen der Thysanura s. lat. auffaßt. Zuletzt läßt Börner die Protura mit den Collembolen die Sectio Ellipura der Entotropha bilden wegen des gemeinsamen Mangels von Cerci, der Entotrophie der Mundteile, der ventral geschlossenen Kopfkapsel, des einklauigen Prätarsus und der präanal Lage der Geschlechtsporen.

Wie man sieht, sind von den verschiedensten Gesichtspunkten aus Eigentümlichkeiten beigebracht worden, welche Licht auf die Verwandtschaftsbeziehungen werfen sollen. Neben Zügen der Entwicklungsgeschichte, der Anatomie und der äußeren Gestalt sind sogar physiologische Momente (Berlese) herangezogen und in gleicher Weise berücksichtigt worden.

Eine gleiche Bedeutung darf man diesen verschiedenen Gebieten zur Entscheidung systematischer Fragen aber kaum ohne weiteres beimessen. Wenigstens erscheint es sehr fraglich, ob die Kenntnis der Physiologie schon so zuverlässig ist, daß bei ihr sichere Unterscheidungsmerkmale gesucht werden dürfen. Auf der andern Seite ist die Entwicklungsgeschichte, der wohl der größte Wert für die Beurteilung einer Gruppe beizumessen ist, nur in ihrem postembryonalen Verlauf bisher der Untersuchung zugänglich gewesen.

Die äußere Ähnlichkeit mit den Insekten ist so außerordentlich groß, daß sich dem Beobachter sofort die Ansicht aufdrängt, die Proturen möchten wohl zu ihnen gehören. Um diese Möglichkeit richtig einschätzen zu können, ist es erforderlich, die wichtigsten Organsysteme in dieser Richtung zu betrachten und zu sehen, ob dieselben den Anforderungen entsprechen, welche man zur Anerkennung der Insektenatur an die Proturen stellen muß.

Wenn die im folgenden gegebene Übersicht noch an manchen Stellen Lücken aufweist, so liegt dies in der Hauptsache daran, daß die Kenntnis der Protura noch nicht in jeder Richtung weit genug fortgeschritten und in ihren Ergebnissen genügend gefestigt ist. Die wichtigsten Verhältnisse sind jedoch klargestellt und rechtfertigen so den Versuch, die systematische Stellung der Proturen zu erörtern.

Körperregionen. Die Gliederung der Proturen in einen deutlich abgesetzten Kopf, einen beintragenden Thorax und ein Abdomen, welches der Schreitbeine entbehrt, entspricht vollkommen den bei den Insekten vorkommenden Verhältnissen.

Kopf und Anhänge. Bei gewissen Proturen (*Acerentomon*) fand Berlese an der Kopfkapsel verdickte Leisten, welche er als Grenzen der Kopfsomiten auffaßt. Auf Grund dieser Annahme findet er, daß

sich der Kopf aus 6 Metameren zusammensetzt, also aus derselben Anzahl, wie sie auf Grund embryologischer Untersuchung für die Insekten fast allgemein als die ursprüngliche angesehen wird. Daß die Metameren am entwickelten Tiere noch deutlich erkennbar sind, wäre als primitives Merkmal zu bezeichnen.

Der Verlust der Augen ist eine bei höheren und niederen Insekten so häufige Erscheinung, daß an seinem sekundären Charakter nicht zu zweifeln ist.

Von den Anhängen des Kopfes fehlen die Antennen<sup>3</sup> völlig. Reduktion der Antennen ist aber bei den Hexapoden keineswegs selten. Bei gewissen Hymenopteren und Coleopteren, sowie vielen Dipteren sind die Antennen der Larven stark zurückgebildet oder fehlen vollständig; während des Imaginalstadiums dagegen findet sich Antennenmangel nur sehr selten (Strepsipteren-♀). In allen diesen Fällen handelt es sich um sekundäre Zustände, meist hervorgerufen durch Entophagie oder Parasitismus. Man hat also in der Antennenlosigkeit ein sekundäres Merkmal zu erblicken. Tritt uns nunmehr eine Antennenlosigkeit bei einem campodeoid gebauten, voll entwickelten Tier entgegen, so ist dies eine bisher unbekannt gebliebene Erscheinung. Sie beweist uns, daß es sich um kein primitives, sondern um ein sekundär wesentlich verändertes Tier handelt. Dies spricht gegen die Auffassung, daß die Proturen Überbleibsel primitivster Insekten sind, die fast unverändert den Urtypus beibehalten haben.

Die Anhänge des Gnathocephalon bestehen aus einem Paar einfacher Mandibeln und 2 Paaren von Maxillen, an denen sich mit größerer oder geringerer Deutlichkeit eine Innen- und Außenlade und ein gegliederter Palpus erkennen lassen. Es liegen also Verhältnisse vor, welche sich völlig denen der Insekten anschließen und besonders an den Bau der Mundteile bei den Collembolen erinnern. Die Entotrophie, die bei den Proturen wiederkehrt, ist eine von den Collembolen und Dicelluren her bekannte Erscheinung.

Thorax und Anhänge. Trotz der schlanken Gestalt der Proturen ist der Thorax deutlich vom übrigen Körper abgesetzt. Er besteht aus 3 Segmenten, welche von einem Tergiten, einigen Pleurenstücken und einem Sterniten gebildet werden, und welche zwar manchmal eine Scleriteneinteilung, nicht aber eine Zusammensetzung aus mehreren Metameren erkennen lassen.

Jedes Brustsegment trägt 1 Paar Schreitbeine. Dieselben sind

---

<sup>3</sup> Es ist bisher kein antennentragendes Protur bekannt geworden, nachdem Rimsky-Korsakow zeigen konnte, daß Schepotieffs Angabe über das Vorhandensein von Antennen bei *Protapteron* (= *Eosentomon*) *indicum* Schep. auf einem Beobachtungsfehler beruht.

gegliedert nach dem bei den Insekten üblichen Schema in Coxa, Trochanter, Femur, Tibia und Tarsus, wozu proximal noch eine Subcoxa, distal ein Prätarsus mit einfacher Klaue hinzutritt.

**Abdomen und Anhänge.** Schon seit langem ist es bekannt, daß sich embryonal bei vielen Insekten 12 Abdominalsegmente (das Telson eingerechnet) anlegen. Bei einigen primitiven Formen gelang es, dieselben noch postembryonal am frisch geschlüpften und sogar am erwachsenen Individuum<sup>4</sup> nachzuweisen. Aus diesem Grunde nahm man zwölf als die ursprüngliche Segmentzahl der Insekten an. — Ist demnach die Zwölfzahl an und für sich gar nichts Absonderliches, so kann man in ihrem Auftreten bei dem fertig entwickelten Protur<sup>5</sup> im Grunde nichts sehen, als eine neue Bestätigung der embryologischen und morphologischen Befunde. Die Zahl der Abdominalsegmente wäre also nur ein sehr primitives Merkmal und würde den Proturen eine Stellung nahe der Wurzel des Insektenstammes anweisen.

Zu dieser hohen Segmentzahl kommt nun ein anderer Punkt hinzu, welcher die Verhältnisse zu verwirren droht. Es ist dies die Tatsache, daß die Zahl der Abdominalsegmente anfangs geringer ist und erst im Laufe der postembryonalen Entwicklung zunimmt, daß also eine echte Anamorphose oder Hemianamorphose (Berlese 1909, S. 166) vorliegt, welche sonst nirgends bei den Hexapoden vorkommt. Börner betrachtet diese Anamorphose als »sekundär in Anpassung an das unterirdische Leben in schmalen Ritzen und Gängen«. Diese Erklärung scheint kaum annehmbar zu sein, denn einmal gibt es Collembolen, die noch kleiner sind und in noch engeren Spalten leben und doch nur ihre reduzierte Zahl von 6 Segmenten besitzen, und dann wäre es doch überraschend, daß bei dieser funktionellen Segmentvermehrung gerade die Zahl herauskommen sollte, die embryonal und postembryonal von höheren Insekten bekannt ist. Zu denken wäre vielleicht daran, daß ursprünglich 12 Segmente angelegt werden, von denen zunächst die

<sup>4</sup> Heymons, R., Grundzüge der Entwicklung und des Körperbaues von Odonaten und Ephemeriden. Abh. Akad. Wiss. Berlin. 1896. S. 1—66. Reste von 12 Abdominalsegmenten bei zygoteren und anisopteren Odonatenlarven und bei Imagines der Anisoptera (*Gomphus*, *Sympetrum*).

<sup>5</sup> Heymons, Zool. Centralbl. 1910, S. 615, weist bei der Besprechung von Janets Hypothese über die ursprüngliche Segmentierung der Insekten (Sur la morphologie de l'insecte, Limoges, 1909) darauf hin, daß sich unter den Proturen Formen fänden, welche die von Janet geforderte Zahl von 12 Abdominalsegmenten besäßen. Aus dem Sinne des Ganzen scheint hervorzugehen, daß es sich um 12 Metamere außer dem Telson handele. Die Abbildungen von Berlese (1909) zeigen auch anal vom 12. Segment noch 4 »Analpapillen«, welche äußerlich an die Laminae anales (= Telson) erinnern. Augenscheinlich stellen sie aber nur ein bei der Fixation etwas hervorgepreßtes Stück des Enddarmes dar, während das 12. Segment selbst dem Telson entspricht; man darf also daran festhalten, daß die Protura nur elf Abdominalsegmente außer dem Telson besitzen.

vier letzten verschmelzen, um sich dann postembryonal wieder allmählich zu trennen, aber auch das ist recht unwahrscheinlich, — ganz abgesehen davon, daß derartige entwicklungsgeschichtliche Spekulationen doch zu keinem Ziel führen können.

Zu einleuchtenderen Ergebnissen gelangt man dagegen, wenn man etwas weiter ausholt. Bei andern Arthropodenklassen<sup>6</sup> sieht man deutlich das allgemeine Bestreben von der Anamorphose zur Epimorphose überzugehen, indem allmählich die ursprünglich postembryonale Vermehrung der Segmente in das Embryonalleben verlegt wird. Für die Hexapoden war bisher nur die letzte Stufe dieser Entwicklungsreihe, die Epimorphose oder besser, die Holomerie (Börner<sup>7</sup>) bekannt. Hatte man aber aus der Analogie mit den andern Klassen entnommen, daß der Holomerie phylogenetisch eine Anamerie (Anamorphose oder Hemianamorphose) vorangegangen sein muß, so findet man in der Segmentvermehrung der Protura nur eine Bestätigung dieser Annahme. Damit fällt aber das Überraschende der ganzen Erscheinung und man sieht, daß man die Anamorphose nur als einen primitiven Charakter auffassen darf. Führen also andre Charaktere dazu, die Insektennatur der Proturen anzunehmen, so ist die Anamorphose nicht mehr geeignet, diese Annahme zu beeinflussen.

Von abdominalen Körperanhängen, welche den Beinen des Thorax homodynam sind, finden sich nur oral Reste, während die analen (Cerci) völlig fehlen. Die Zahl der Abdominalbeine beträgt sechs (3 Paare); dieselben sind bei *Eosentomon* sämtlich zweigliedrig, während die beiden hinteren Paare der Acerentomiden nur aus einem Gliede bestehen. Abgesehen von den stark modifizierten, aus den Beinanlagen entstehenden Abdominalanhängen höherer Insekten (Tracheenkiemen), sind derartige getrennte mehrgliedrige proximale Abdominalbeine nur vom 1. Hinterleibssegmente von *Campodea* bekannt. Das Vorhandensein von drei derartigen Anhängen ist also als primitives Merkmal zu betrachten. Das Fehlen der Cerci dagegen ist vielleicht als recessives Merkmal zu deuten, nicht aber der Mangel des mittleren Endfadens, da dieser selbst wohl sekundärer Natur ist. Ob die Gonapophysen, welche

<sup>6</sup> Von Chilopoden sind anamer die Scutigermorpha und Anamorpha (Lithobiomorpha und Craterostigmomorpha), holomer dagegen Scolopendromorpha und Geophilomorpha. Bei den Crustaceen läßt sich eine scharfe Grenze nicht ziehen, da manchmal nahe Verwandte sich verschieden verhalten; im allgemeinen sind anamer die meisten Entomostraken, Schizopoden und Stomatopoden, holomer die Mehrzahl der Arthrostraken, Leptostraken, Cumaceen und Decapoden; von den zahlreichen Ausnahmen sei nur erinnert als holomer an Cladoceren und Mysideen, als anamer an die Penaeiden und Sergestiden. In der Reihe der Cheliceraten sind die Poecilopoden und Pantopoden anamer, die Arachnoïden holomer.

<sup>7</sup> Börner, C., Verwandlungen der Insekten. Sitzber. Ges. Nat. Freunde. Berlin, 1909. S. 290—311.

bei den Proturen stark entwickelt sind; als modifizierte Beinrudimente aufzufassen sind, soll erst bei späterer Gelegenheit erörtert werden.

**Das Tracheensystem.** Das Vorhandensein segmental angeordneter Tracheen ohne Quer- und Längscommissuren darf wohl als die ursprünglichste Form des Hexapodenrespirationssystems angesehen werden. Bei den Proturen nun finden sich — wenigstens bei *Eosentomon* — nur im Meso- und Metathorax Stigmen, von denen aus eigenartig verzweigte Tracheenstämme commissurenlos den Körper durchziehen. Es liegen hier also schon recht komplizierte Verhältnisse vor. In höherem Maße läßt sich das von den Acerentomiden sagen, wo die fortschreitende Reduktion des Respirationssystems zu einem vollständigen Schwinden der Tracheen geführt hat. Es ist daher wohl richtig, wenn man in der weitgehenden Modifizierung des Tracheensystemes einen Beweis für die starke sekundäre Veränderung der Protura sieht.

**Nervensystem.** Die geringe Färbbarkeit der Nervenfasermasse ist daran schuld, daß die Kenntnisse des Nervensystems noch recht unvollkommen sind. Mit Sicherheit läßt sich nur sagen, daß es segmental angeordnet ist und durch häufige periphere Ganglienbildung ausgezeichnet zu sein scheint<sup>8</sup>.

**Darmsystem.** Eine Gliederung des Darmtractus in Vorder-, Mittel- und Enddarm ist stets vorhanden. Während eine Trennung des Vorderdarmes in Oesophagus und Kropf nicht möglich ist, läßt sich ein Dünndarm ohne weiteres von einem Enddarm unterscheiden. Die 6 Vasa Malpighii sind kurz, aber sehr deutlich; ob ihre Anzahl und ihr Bau aber als primitiv bezeichnet werden dürfen, erscheint fraglich; jedenfalls bieten sie nichts, was im Gegensatz zu den auch bei den Insekten recht verwickelten Verhältnissen stünde.

**Circulationssystem.** Ein dorsales Herz, das nach vorn in eine Aorta übergeht, wurde von Rimsky-Korsakow entdeckt und läßt sich am lebenden Tier in der Regel gut erkennen.

**Genitalsystem.** Die Gonaden sind paarig und einfach; ihre ventrale Lage ist bemerkenswert, doch darf derselben keine zu große Bedeutung beigemessen werden, da sie durch die Größe der Tiere bedingt sein mag; jedenfalls ist eine derartige Lageverschiedenheit von geringerer Bedeutung als die mannigfachen Unterschiede in der Anordnung, die sich sonst innerhalb der Hexapoden finden (unpaar, einfach paarig, segmental usw.). Der panoistische Bau der Ovarien ist vielleicht ein primäres Merkmal.

Die Mündung des Geschlechtsapparates am Hinterrande des

---

<sup>8</sup> Die von Rimsky-Korsakow gemachte Angabe, daß gelegentlich mehr als zwei (eventuell verschmolzene) Hauptganglien in einem Segmente liegen, bedarf der Bestätigung.

11. Abdominalsterniten ist auffällig, zumal sie bei beiden Geschlechtern an der gleichen Stelle liegt. Bei Insekten findet sich eine entsprechende Lage wegen der Reduktion der letzten Segmente selten und undeutlich (*Cerambyx* nach Berlese); man darf aber wohl mit Silvestri diese präanale Position der Geschlechtsöffnungen als primitives Merkmal gegenüber der sonst gewöhnlichen oralen Verschiebung betrachten.

Faßt man das Ergebnis dieser Vergleiche zusammen, so sieht man, daß gegen die Betrachtung der Protura als Insekten eigentlich nur der Mangel der Antennen, die Lage der Genitalporen und die Anamorphose in Frage kommen. Diese Eigentümlichkeiten ließen sich aber sämtlich als nicht absonderlich nachweisen. Während also Berleses Auffassung der Protura als Ordnung der Myriapoden, welche in die Nähe der progoneaten Pauropoden zu stellen sei, wegen der Lage der Sexualöffnungen hinfällig ist, einer Unterbringung bei den Chilopoden aber der Mangel der Kieferfüße und abdominaler Schreitbeine widerspricht, ist nunmehr auch die Stellung als eigne Klasse, wie Rimsky-Korsakow sie vertritt, nicht mehr erforderlich. Die Proturen sind vielmehr echte Hexapoden.

Ist nun die Zugehörigkeit der Proturen zu den Insekten als gesichert anzunehmen, so ist noch ihre Stellung innerhalb derselben zu entscheiden. Hier ist die größte Bedeutung der Anamorphose beizulegen, als dem wichtigsten primitiven Charakter, während die verschiedenen andern Eigenschaften erst in zweiter Linie zu berücksichtigen sind. Die Anamorphose bringt die Protura in eine gegensätzliche Stellung zu allen übrigen Insekten, und diese muß auch im System zum Ausdruck gebracht werden. Das geschieht, wenn man die Klasse der Hexapoden in 2 Kategorien einteilt, deren eine durch Vermehrung der Segmentzahl, die andre durch Konstanz (eventuell mit sekundärer Reduktion) derselben charakterisiert ist. Als Bezeichnung für diese Kategorien, welche den Wert von Unterklassen haben würden, schlage ich die Namen *Anamerentoma* und *Holomerentoma* vor.

Die Unterklasse der *Anamerentoma* enthält nach unsrer bisherigen Kenntnis nur die einzige Ordnung der Protura mit den beiden Familien der Eosentomiden und Acerentomiden. Charakterisiert wird die Subclassis allein durch die Anamorphose, während in der Antennenlosigkeit, der Zwölfzahl der Abdominalsegmente und der präanal Lage der Sexualporen nur Eigenschaften des Ordo zu erblicken sind.

Zu den *Holomerentoma* sind alle übrigen Hexapodenordnungen zu stellen, die sich auf die beiden Hauptgruppen der Apterygota und Pterygota verteilen, und die innerhalb derselben wiederum in Untergruppen (wie *Blattaeformia* für *Blattoidea*, *Mantoidea*, *Isoptera*,

Corrodentia Mallophaga und Siphunculata [nach Handlirsch<sup>9</sup>] zusammengefaßt werden können.

Es scheint vielleicht unzweckmäßig, mit Anamerentoma eine neue Bezeichnung einzuführen, anstatt die Berleseschen Myrientomata beizubehalten. Ich halte dies aber für unbedingt erforderlich, da Berleses Bezeichnung stets den Anschein erwecken wird, als ob es sich um ein Bindeglied zwischen Myriopoden und Insekten handle. Da dies in keiner Weise zutrifft, muß auch im Namen der Ausdruck einer solchen Hypothese vermieden werden. Nach dem Prioritätsgesetz steht nichts der neuen Benennung entgegen, da der Name Myrientomata als Ordnung der Myriopoden aufgestellt wurde, unter vollständiger Übergehung der Ordnung Protura Silvestris, und deshalb schon dieser gegenüber eingezogen werden mußte.

Vielleicht dürfen an dieser Stelle noch einige Worte angeschlossen werden über die »Phylogenetische Bedeutung« der Protura.

Durch die eingehenden Untersuchungen von Handlirsch<sup>9</sup> ist gezeigt worden, daß fast alle recenten Insektengruppen in den Paläodictyopteren des Paläozoicums ihre Vorfahren gehabt haben, daß also die Ableitung der einen von der andern nicht möglich ist.

Ebenso ist es nun auch nicht möglich, in den Anamerentoma Vorfahren oder Abkömmlinge der recenten Holomerentoma zu erblicken.

Sie scheinen sich vielmehr sehr früh von dem eigentlichen Insektenstamme abgelöst zu haben, und zwar an einer Stelle, die nicht fern von dem hypothetischen *Archentomon* Paul Mayers<sup>10</sup> gelegen haben mag. Daß uns anamere Insekten fossil nicht erhalten sind, oder wenigstens nicht erhalten zu sein scheinen, ist keineswegs überraschend. Einmal brauchen ihre Vorfahren nur dieselbe Lebensweise und vielleicht sogar annähernd dieselbe Größe gehabt zu haben wie die recenten Anamerentoma, und es ist kaum zu erwarten, daß man je Spuren von ihnen auffindet. Dann aber läßt sich an den stets recht mäßig gut erhaltenen Paläodictyopteren kaum mit absoluter Sicherheit erkennen, ob dieselben nicht auch noch eine (vielleicht geringe) Anamerie besessen haben. Die Zahl der fossil überlieferten Paläodictyopteren-Larven ist an und für sich gering genug. Sodann ist das Chitin junger Tiere als solches viel zarter und weniger zur Erhaltung geeignet, und zuletzt könnten die erwachsenen Paläodictyopteren ihre letzten Seg-

<sup>9</sup> Handlirsch, A., Die fossilen Insekten und die Phylogenie der recenten Formen. Leipzig, 1908.

<sup>10</sup> Mayer, Paul, Über Ontogenie und Phylogenie der Insekten. Jen. Zeitschr. Nat. Wiss. X. 1876. S. 125—221. Etwa gleichbedeutend mit Mayers *Archentomon* ist das *Protentomon* von Börner. (Zur Systematik der Hexapoden. Zool. Anz. XXVII. 1904. S. 528.)



mente eingezogen getragen haben (wie *Acerentomon* etwa), was eine sichere Entscheidung noch mehr erschweren würde. Immerhin scheint es mir wenig wahrscheinlich, daß die Paläodictyopteren noch anamer waren, da der Übergang zur Holomerie wohl früher erfolgte, als die Entwicklung der Flugorgane<sup>11</sup>.

Sind also die Protura zur direkten Aufklärung über die Phylogenie der holomeren Insekten nicht geeignet, so bieten sie doch manche Gelegenheit, durch Analogieschlüsse die Anschauungen in dieser Richtung zu leiten. Denn wenn sie so früh von dem Hauptstamm sich ablösten, so ist zu erwarten, daß sie in anderer Richtung sich weiter entwickeln als die Holomerentoma.

Manche ihrer Charaktere werden also sicher als sekundär ohne theoretischen Wert bleiben, interessant nur als spezielle Tatsachen. Andre aber zeigen am erwachsenen Tiere noch Eigentümlichkeiten, die den übrigen Hexapoden verloren gegangen sind, oder welche nur embryonal sich nachweisen lassen. Diese Züge, durch welche auf Grund embryologischer Befunde geäußerte Ansichten bestätigt werden, hervorzuheben und zu untersuchen, ist die Aufgabe der Proturenforschung, wenn sie auf eine Bedeutung für die Aufklärung der Phylogenie der Hexapoden Anspruch machen will.

## II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

### 1. Deutsche Zoologische Gesellschaft.

Der Aufforderung des Vorstandes, sich für oder gegen die strenge Durchführung des Prioritätsgesetzes in allen Fällen zu erklären, sind 126 Zoologen nachgekommen.

Für die strenge Durchführung des Gesetzes in allen Fällen haben sich folgende 11 erklärt:

Blasius (Braunschweig), Borchmann (Hamburg), Gebien (Hamburg), Haas (Frankfurt a. M.), Hagedorn (Hamburg), Kröber (Hamburg), G. W. Müller (Greifswald), Poche (Wien), Schwarz (Frankfurt a. M.), zur Strassen (Frankfurt a. M.), Weltner (Berlin).

Gegen die strenge Durchführung des Gesetzes in allen Fällen und für die Erhaltung der allgemein gebräuchlichen, eingebürgerten Gattungsnamen haben sich folgende 115 erklärt:

Aberutti (Neapel), des Arts (Hamburg), Auerbach (Karlsruhe), Baltzer (Würzburg), La Baume (Danzig), Becher (Gießen), Bigler

<sup>11</sup> Es kann an dieser Stelle nicht die Aufgabe sein, genauer auf den mutmaßlichen Stammbaum der Hexapoden und der Opisthogoneaten überhaupt einzugehen. Es sei nur darauf hingewiesen, daß die Auffindung der Protura eher zugunsten der *Archentomon*-Theorie, als einer Trilobiten-Ableitung zu sprechen scheint.

(Basel), Bischoff (Basel), Blochmann (Tübingen), Bolau (Hamburg), Bollinger (Basel), Boveri (Würzburg), Brandt (Kiel), Brauer (Berlin), Braun (Königsberg), Bresslau (Straßburg), Brüel (Halle), v. Brunn (Hamburg), Burckhardt (Basel), Chun (Leipzig), Cohn (Bremen), Collin (Berlin), Dampf (Königsberg), Döderlein (Straßburg), Dohrn (Neapel), Duncker (Hamburg), Escherich (Tharandt), Fleischmann (Erlangen), Franz (Frankfurt a. M.), Friese (Schwerin), Fritze (Hannover), Gast (Neapel), Geinitz (Rostock), Götte (Straßburg), Groß (Neapel), Grünberg (Berlin), Haberbosch (Basel), Haecker (Halle), Hartmeyer (Berlin), Hase (Jena), Heck (Berlin), Heinroth (Berlin), Heller (Dresden), Hentschel (Hamburg), Herold (Bromberg), R. Hertwig (München), Hesse (Berlin), Heymons (Berlin), Honigmann (Halle), Hoppe-Moser (Berlin), Jacobi (Dresden), Janicki (Basel), Japha (Halle), König (Bonn), Kautzsch (Kiel), Kolbe (Berlin), Korschelt (Marburg), Kraepelin (Hamburg), Krause (Bromberg), Kuttner (Halle), Lauterborn (Ludwigshafen), v. Lendenfeld (Prag), Lenz (Lübeck), Leschke (Hamburg), Lohmann (Kiel), Looss (Kairo), Ludwig (Bonn), Lühe (Königsberg), Maas (München), Marcus (Jena), Matschie (Berlin), P. Mayer (Neapel), Meisenheimer (Jena), Menzel (Basel), Michaelsen (Hamburg), Herb. Müller (Leipzig), K. Müller (Kiel), Neeracher (Basel), Pappenheim (Berlin), Pedaschenko (zurzeit Straßburg), Pfeffer (Hamburg), Plate (Jena), Reh (Hamburg), Reibisch (Kiel), Reichenow (Berlin), Reichensperger (Bonn), Reveilliod (Basel), le Roi (Bonn), Schauinsland (Bremen), Schuberg (Gr.-Lichterfelde), Spengel (Gießen), Stehlin (Basel), Steinhaus (Hamburg), Steinmann (Basel), Stellrag (Erlangen), Strebel (Hamburg), Strohl (Zürich), Thiele (Berlin), Thienemann (Münster), Tornier (Berlin), v. Ubisch (Würzburg), Vanhöffen (Berlin), Verhoeff (Pasing), Versluys (Gießen), von Voss (Straßburg), Waete (Basel), Wagner (Hamburg), Wandolleck (Dresden), Wolff (Bromberg), Wülker (Heidelberg), Graf Zedlitz (Schwentnig), Zelinka (Czernowitz), Ziegler (Stuttgart), Zimmer (Breslau), Zschokke (Basel).

Auf Grund dieses Resultates wird der Vorstand die Frage auf die Tagesordnung der Versammlung in Halle setzen und Vorschläge für Erhaltung der allgemein gebräuchlichen, eingebürgerten Gattungsnamen vorbereiten und rechtzeitig allen Mitgliedern der deutschen Zoolog. Gesellschaft mitteilen.

I. A. Der Schriftführer.

Prof. Dr. A. Brauer,

Berlin N. 4. Zoolog. Mus. Invalidenstr. 43.

## 2. Deutsche Zoologische Gesellschaft.

Für die Versammlung in Halle sind ferner folgende Vorträge und Demonstrationen angemeldet:

### Vorträge.

- 7) Dr. Schaxel (Jena): Zur Analysis des Spiraltypus der Annelidenfurchung bei normalem und abnormem Verlauf.
- 8) Prof. Heider (Innsbruck): Über Organverlagerungen bei der Echinodermen-Metamorphose.
- 9) Prof. Gebhardt (Halle): Die Hauptzüge der Pigmentverteilung im Schmetterlingsflügel im Lichte neuerer Erfahrungen der Kolloidchemie.
- 10) Dr. Freiherr von Malsen (Leipzig): Analyse eines Gradmerkmals einer Daphnie.
- 11) Dr. Hanitzsch (Leipzig): Bemerkungen zur Entwicklung der Narcomedusen (mit Demonstrationen).
- 12) Dr. Baltzer (Würzburg): Über die Entwicklungsgeschichte von *Bonellia* (mit Demonstrationen).
- 13) Prof. Dr. Spengel (Gießen): Systematik und einige Organisationsverhältnisse von *Sipunculus*-Arten.
- 14) Ders.: Über den Hautmuskelschlauch gewisser *Thalassema*-Arten und seine Bedeutung für die Systematik.
- 15) Dr. Steche (Leipzig): Beobachtungen über die Geschlechtsunterschiede der Hämolymphe von Insektenlarven (eventuell mit Demonstrationen).
- 16) Dr. Hempelmann (Leipzig): Über die denkenden Pferde des Herrn Krall in Elberfeld.
- 17) Prof. Dr. Haecker (Halle): Untersuchungen über Elementareigenschaften.
- 18) Frau Dr. Hoppe-Moser (Berlin): Die Hauptglocken. Spezial-Schwimm- und Geschlechtsglocken der Siphonophoren, ihre Entwicklung und Bedeutung (mit Projektion).

### Demonstrationen.

- 2) Prof. Heider (Innsbruck): Demonstration von Modellen zur Echinodermen-Metamorphose.
- 3) Prof. F. E. Schulze (Berlin):
  - 1) Zwei Tableaus mit Photostereogrammen.
  - 2) Ein Gestell zum Demonstrieren von Stereogrammen.

Um recht baldige Anmeldung weiterer Vorträge und Demonstrationen an den Unterzeichneten wird gebeten.

Der Schriftführer:

Prof. Dr. A. Brauer,

Berlin N. 4. Zoologisches Museum, Invalidenstr. 43.

### 3. I. Baltischer Naturforschertag.

Der I. Baltische Naturforschertag (vgl. Zool. Anzeiger Nr. 7 S. 272) findet in Riga vom 29.—31. März russ. Stiles, also vom 11.—13. April d. J. statt.

### III. Personal-Notizen.

Dr. phil. A. Behning wurde zum Leiter der Biologischen Wolga-Station berufen und wird am 1./14. April diese Stelle antreten. Alle für ihn oder die Station bestimmten Sendungen bittet er an die Biologische Wolga-Station, Saratow, Rußland zu schicken.



# Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. **Eugen Korschelt** in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Bibliographia zoologica

bearbeitet von Dr. **H. H. Field** (Concilium bibliographicum) in Zürich.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

XXXIX. Band.

23. April 1912.

Nr. 11/12.

## Inhalt:

### I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. **Reukauf**, Über das Simplexstadium und die Mundwerkzeuge der Macrobioten. (Mit 4 Figuren.) S. 369.
2. **Reukauf**, Zur Encystierung von *Euglypha utricolata*. (Mit 4 Figuren.) S. 372.
3. **Geyer**, Beitrag zur Kenntnis der Facettenaugen der Hymenopteren. (Mit 6 Figuren.) S. 375.
4. **Thor**, Norwegische Anystidae I. S. 357.
5. **Thor**, Norwegische Cunaxidae und Cheyletidae I. S. 359.
6. **Derzhavin**, *Caspionema pallasi*, eine Meduse des Kaspischen Meeres. (Mit 5 Figuren.) S. 390.
7. **Verhoeff**, *Adenomereis* und *Gervaisia*. (Mit 7 Figuren.) S. 396.
8. **Moser**, Über die verschiedenen Glocken der Siphonophoren und ihre Bedeutung. S. 408.
9. **Poche**, Zur Nomenklatur der Bohadschiidae und der Dagysidae. S. 410.

10. **Splittstößer**, Abnormitäten der Organisation von *Anodonta cellensis*. (Mit 3 Figuren.) S. 413.
11. **Reukauf**, Selbstumstülpung und Armamputation durch ein Wimperinfusor (*Prorodon teres*) bei *Hydra fusca*. (Mit 2 Figuren.) S. 419.
12. **Clark**, Descriptions of eleven new Crinoids belonging to the Families Calometridae and Thalassometridae discovered by the »Siboga« in the Dutch East Indies. S. 420.

### II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

1. **Deutsche Zoologische Gesellschaft**. S. 429.
2. **Ergänzungen und Nachträge zu dem Personalverzeichnis zoologischer Anstalten**. S. 432.

Literatur S. 355—416.

## I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

### 1. Über das Simplexstadium und die Mundwerkzeuge der Macrobioten.

Von E. Reukauf, Weimar.

(Mit 4 Figuren.)

eingeg. 19. Januar 1912.

Wohl jedem, der sich eingehender mit dem Studium der durch eigentümliche Mundwerkzeuge ausgezeichneten Macrobioten beschäftigt hat, sind zwischen den normalen Tieren auch solche vorgekommen, bei denen die im Schlundkopf befindlichen Chitinleisten sowohl als auch das chitinöse Mundrohr und die daneben liegenden, aus Kalk bestehenden Stilette ganz fehlten, oder doch mehr oder weniger verkümmert erschienen. Nachdem nun Plate im Jahre 1888 eine im übrigen mit *Macrobiotus hufelandi* übereinstimmende Form, die aber an Stelle der ausgebildeten Mundstacheln nur zwei kurze Spitzen aufwies, als *Doyeria simplex* beschrieben, hat Prof. Richters die mit entsprechend vereinfachten Mundteilen ausgestatteten Tiere auch anderer Arten als »Simplexformen« bezeichnet und sie auch als solche gegen ihre Artgenossen abgegrenzt.

Es ist nun immer rätselhaft geblieben, wie denn wohl diese oft mit wohlgefülltem Magen angetroffenen Geschöpfe imstande gewesen sein mögen, Nahrung aufzunehmen, da doch derartig reduzierte Mundwerkzeuge unmöglich regelrecht funktionieren können. Auch mir blieb diese Frage dunkel, bis ich vor nunmehr 3 Jahren durch Entdeckung einer ergiebigen Fundstelle im Park zu Belvedere bei Weimar in den Besitz reichen Untersuchungsmaterials gelangte, das mir Gelegenheit bot, neben manch andrer Frage zur Lebensgeschichte der Süßwasser-Macrobieten auch die Erscheinung der Simplexformen zu erklären, und zwar stimmten meine diesbezüglichen Beobachtungen bei allen vier vorgefundenen Arten überein. Es sei mir gestattet, im folgenden kurz über die Ergebnisse meiner einschlägigen Untersuchungen zu berichten.

Die Erscheinung der unvollständigen Ausbildung oder auch des völligen Fehlens der aus Chitin und Kalk gebildeten Mundteile findet sich nur bei solchen Tieren, die sich im Anfangsstadium der Häutung befinden, welche z. B. bei *Macrobotus dispar* (Murray) bei guter Ernährung alle 4—5 Tage erfolgt. An den isolierten Simplexformen kann man also sehen, daß sie am nächsten Tage meist schon ihre Haut abgestreift haben; dann aber — sind sie gewöhnlich auch wieder im Besitz vollständig ausgebildeter Mundwerkzeuge. Beobachtet man ein solch isoliertes Tier weiter, so findet man, daß es schon nach Verlauf weniger Tage wieder zur Simplexform geworden ist, wobei sich gleichzeitig auch wieder der Beginn einer neuen Häutung konstatieren läßt. Nun braucht man nur den Kulturtropfen genau zu durchsuchen, um auch die hübsch im Zusammenhang gebliebenen Mundteile zu entdecken, die von dem Tiere ausgestoßen worden sind. Die Neubildung derselben erfolgt schon im Verlauf von 24—36 Stunden und beginnt bei den Kalkstacheln am vorderen Ende, woraus es sich denn auch erklärt, daß die Simplexformen nur mehr oder weniger weit entwickelte Stilettspitzen aufweisen. In ganz entsprechender Weise erfolgt übrigens auch die Stilettbildung bei den Embryonen im Ei. Man wird also nicht von Simplexformen, sondern nur von einem Simplexstadium reden können, das zu Beginn jeder Häutung zu beobachten ist und durch die Ausstoßung der chitinösen und kalkigen Mundteile von der Mundöffnung bis zum Magen bedingt wird. Gleichzeitig wird übrigens auch immer die chitinöse Auskleidung des Enddarmes vom Magen bis zum After abgestoßen; es geht also jeder äußeren Häutung eine innere — mit Ausnahme des Magens — voraus.

Die Mundteile würden aber bei der weiten Gabelung der Kalkspieße an deren Grunde die Mundöffnung kaum passieren können, wenn nicht an der Basis der Stilette der Kalk — wenigstens zum Teil — vorher aufgelöst würde; und das ist denn auch stets der Fall. Immer zeigen die ausgestoßenen Mundteile — bei der einen Art mehr, bei der andern

weniger — die Stachelbasis gelöst, wie aus den Fig. 1 und 2 ersichtlich ist.

Nun können an solchen auf natürlichem Wege sauber isolierten, nur hinter der Mundöffnung gewöhnlich mit etwas Schleim umhüllten Mundwerkzeugen die einzelnen Teile viel besser erkannt werden als im Innern des Tieres, und da zeigt sich denn zunächst, daß nicht, wie bisher wohl angenommen wurde, der an der Unterseite des Mundrohres be-

Fig. 1.

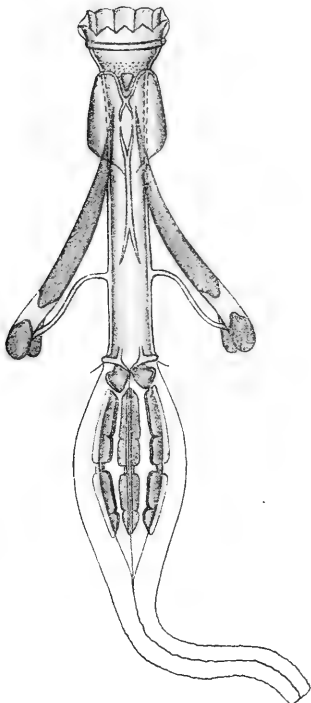


Fig. 2.

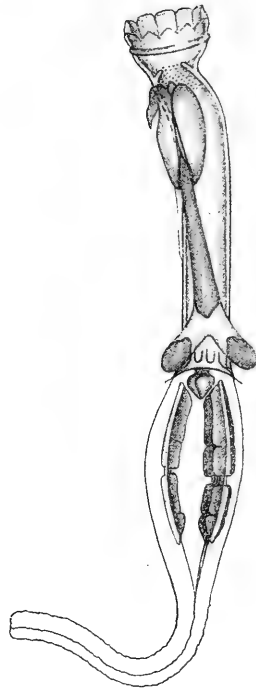


Fig. 1. Ausgestoßene Mundteile von *Macrobiotus dispar* (Murray), von unten gesehen. Vergr. 700 : 1.

Fig. 2. Dieselben in Seitenansicht. Vergr. 700 : 1.

findlichen »Führungsleiste« die Führung der Stilette beim Vorstoßen derselben zufällt, sondern daß diese mit ihrer Spitze in zwei seitlich ansitzende Taschen hineinragen, die nicht nur die Bewegungsrichtung der Stacheln regeln, sondern auch einen dichten Verschluß der Öffnungen für deren Eintritt in das Mundrohr bewirken.

Was die Chitineinlagerungen im Schlundkopf betrifft, so ist darüber zu sagen, daß die den Rücktritt des Speisebreis in das Mundrohr verhindernden »Apophysen« nicht einfach, sondern zweiteilig sind, was für

ihre Funktion jedenfalls nur von Vorteil ist. Die in drei Doppelreihen angeordneten, durch ihre verschiedenartige Form für die Bestimmung der einzelnen Arten so wichtigen Chitinleisten sind nicht in mehrere getrennte Stücke zerfallende einfache Stäbchen, sondern einheitliche, wenn auch zwischen den Hauptabschnitten nur eine schwache Verbindung zeigende, der Länge nach in einem stumpfen Winkel aufgebogene Rippen, deren Querschnitt und Lage aus der schematisch gezeichneten Fig. 3 ersichtlich sind. Sie fungieren übrigens durchaus nicht als »Kaustäbchen«, sondern dienen nur zur inneren Aussteifung des Schlundkopfes und zur Anheftung für die in der Schlundkopfwand verlaufenden Muskeln. Nicht nur das Schlundkopflumen, sondern auch die Höhlung

Fig. 3.

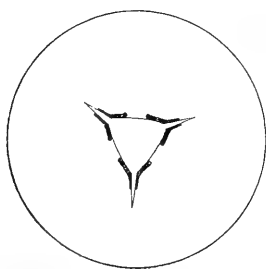


Fig. 4.



Fig. 3. Schematischer Querschnitt durch den Schlundkopf von *Macrobolus dispar* mit seinem dreistrahligen Hohlraum und den diesem angelagerten Chitinrippen. Vergr. 700 : 1.

Fig. 4. Querschnitt durch das Schlundrohr von *Macrobolus dispar*. Vergr. 1400 : 1. des Schlundrohres ist dreistrahlig, wie der Querschnitt desselben in Fig. 4 zeigt.

Diese Erscheinung der inneren Häutung der Macrobiotiden läßt vielleicht auch einen Schluß zu auf die Bedeutung der zu beiden Seiten des Mundrohres bzw. Schlundkopfes befindlichen, sowie der mit dem Enddarm in Verbindung stehenden Drüsen. Sollten sie nicht vor allem die Aufgabe haben, die für die Neubildung der chitinosen und kalkigen Teile des Verdauungskanals nötigen Stoffe zu liefern, wie ja auch die in den Fußenden liegenden Drüsen wohl nur im Dienste der Neubildung der Krallen bei der Häutung stehen?

## 2. Zur Encystierung von *Euglypha alveolata*.

Von E. Reukauf, Weimar.

(Mit 4 Figuren.)

eingeg. 25. Januar 1912.

In seinem Aufsatz über die Fortpflanzung von *Euglypha alveolata* Duj. in Morph. Jahrb. Vol. 13, 1888, S. 173 ff. berichtet F. Blochmann über einen bei dem genannten Thalamophor beobachteten einzelnen Fall



wirklicher Copulation mit darauffolgender Cystenbildung, welcher letzterer Vorgang von A. Gruber in dem Bericht der Naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg i. B., Bd. II, 1886, Heft 3, ausführlicher beschrieben worden ist. Da mir nun die von Blochmann beobachtete Copulation vielfach entgegengetreten ist und ich auch Grubers Darstellung der Encystierungsvorgänge in mancher Hinsicht zu ergänzen bzw. zu berichtigen in der Lage bin, so sei mir gestattet, an dieser Stelle über meine diesbezüglichen Beobachtungen kurz zu berichten.

Das Material zu meinen Untersuchungen lieferten mir mehrjährige Schlammkulturen aus einem Waldtümpel des Ettersberges bei Weimar, worin sich *Euglypha alveolata* so massenhaft entwickelte, daß — im Sommer — jeder Schlammtröpfchen der Oberfläche wenigstens ein halbes hundert, oft zu größeren »Freßgesellschaften« vereinigte Exemplare aufwies. So konnte ich denn die Lebensgeschichte des ja schon so vielfach studierten Tieres genauer verfolgen und sie auch in zahlreichen Skizzen und Mikrophotogrammen für eine später zu veröffentliche Monographie fixieren.

Die von Gruber beschriebenen Cysten kommen, wie Blochmann ganz recht vermutet, nur zustande nach vorausgegangener Copulation zweier Individuen, die durch Verschmelzung ihrer Protoplasten und durch gemeinsame Verwendung des beiderseits aufgespeicherten Plättchenvorrats ein bedeutend größeres Tier erzeugen, als jeder der beiden Copulanten darstellt. Die isoliert gefundenen Cystenexemplare zeichnen sich denn auch immer — im Vergleich zu den gewöhnlichen Tieren — durch auffallende Größe aus. Zum Zweck der Copulation aber legen sich zwei — gewöhnlich ungleich große und also doch wohl geschlechtlich differenzierte — Tiere zunächst mit den Schalenmündungen so aneinander wie bei der gewöhnlichen Conjugation, um sich jedoch später unter einem gewissen Winkel in der Weise gegeneinander zu richten, wie es aus Fig. 1 ersichtlich ist. Dabei werden die beiden Gehäuse am Öffnungsrande durch eine ausgeschiedene Kittmasse fest, aber doch nicht starr, sondern etwas elastisch, miteinander verbunden. Nunmehr treten die beiden Protoplasten heraus und bilden nach ihrer Verschmelzung aus dem gemeinsamen Plättchenmaterial eine entsprechend große Schale, die naturgemäß an ihrer Öffnung nicht die ganz regelrechte Anordnung der nach unten zugespitzten Mündungsplättchen zeigen kann wie ein gewöhnliches Exemplar. Die so neugebildeten großen Tiere können sich nun, wie in dem von Blochmann beobachteten Falle, ohne weiteres encystieren; sie vermögen sich aber auch erst noch durch Zweiteilung zu vermehren, wobei die Unregelmäßigkeiten an der Mündung dann mehr und mehr ausgeglichen werden.

Aus dieser größeren Generation also gehen die Cysten hervor, die

in der Weise zustande kommen, daß der Protoplast zunächst die Schalenmündung durch eingezogenen Detritus verstopft und sodann aus dem aufgespeicherten Plättchenvorrat unter ziemlich unregelmäßiger Anordnung eine eiförmige starre Hülle bildet, die durch eine braunrot gefärbte, unter den Plättchen abgelagerte (Kiesel?-) Schicht noch verstärkt wird. Im Innern dieser Schale, deren spitzer Pol ebenso häufig nach dem Grunde wie nach der Mündung der Außenschale zu gerichtet ist, zieht sich der Protoplast nunmehr zu einer Kugel zusammen, die eine mit winzigen Erhebungen bedeckte, aber nicht starre Hülle ausscheidet (Fig. 2). Darin harrt nun, dreifach gegen äußere Einwirkungen geschützt, das Tier dem Eintritt günstiger Lebensbedingungen entgegen.

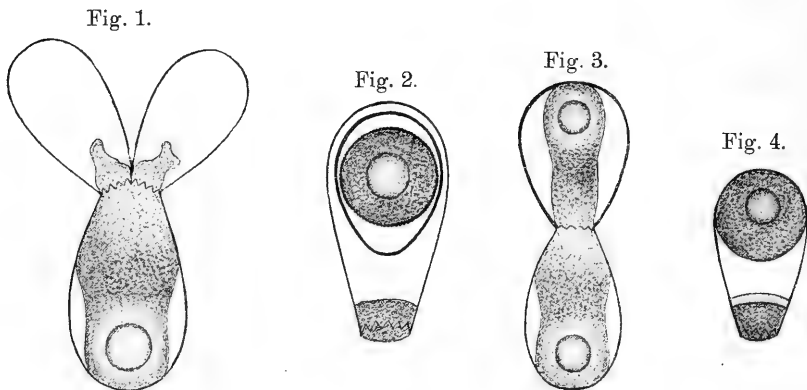


Fig. 1. Copulationspaar von *Euglypha alveolata* mit neugebildetem großen Tier.

Fig. 2. Cyste eines durch Copulation gebildeten Tieres.

Fig. 3. Neubildung eines gewöhnlichen Tieres aus einer solchen Cyste.

Fig. 4. Winter-Ruheform eines gewöhnlichen Tieres.

Vergrößerung überall 250 : 1.

(Sämtliche Figuren stellen Längsschnitte dar.)

Bis dahin aber ist die äußere Schale, deren Beseitigung nach meinen Kulturversuchen zur Weiterentwicklung der Cyste notwendig zu sein scheint, gewöhnlich zerfallen, und sobald sich nun der Einfluß günstiger Entwicklungsverhältnisse geltend macht, löst der Protoplast zunächst die kugelige Hülle auf, um sodann die den spitzen Pol der eiförmigen Hülle deckenden, hier etwas lockerer aufgelagerten Plättchen abzustoßen. Diese rotbraune, derbe Schale benutzt jetzt das Tier vorläufig als Wohnung, um sich jedoch, bevor es auch nur Nahrung aufgenommen hat, schon zu teilen und aus den im Innern erzeugten Plättchen für das Tochttertier ein Gehäuse von normaler, also wieder bedeutend verringelter Größe zu bilden (Fig. 3). Aber nicht nur einmal, sondern mehrmals scheint sich dieser Teilungsvorgang bei dem Cystentiere zu vollziehen, bis schließlich der Protoplast in der Cystenschale abstirbt.

Doch nicht immer kommt bei der Copulation ein normal gebautes großes Gehäuse zustande; gar nicht selten werden dabei auch Doppelschalen von verschiedener Form erzeugt, die dann gewöhnlich zweikernige Tiere beherbergen und den Eindruck einer mehr oder weniger fortgeschrittenen, regelmäßigen oder unregelmäßigen Längsteilung machen. Auch diese monströsen Formen können sich vermehren, wobei gewöhnlich neue Doppelschalen gebildet werden; nie aber habe ich aus einer solchen eine Cyste hervorgehen sehen.

Viel häufiger als die mit Copulation und einem Generationswechsel verknüpfte Cystenbildung ist ein andres Ruhestadium zu beobachten, wobei die gewöhnlichen Tiere einfach ihre Schalenöffnung mit Detritus und einer noch dahinter abgelagerten Kittschicht verstopfen und sich dann im Ei- oder Schalengrunde zur Kugel zusammenziehen, ohne jedoch noch eine besondere Cystenhülle abzuschneiden (Fig. 4). Während die letztere Form hauptsächlich im Winter zu finden ist, scheint die erstere besonders bei drohender Austrocknung gebildet zu werden und neben der Erhaltung vor allem auch der Verbreitung der Art durch Übertragung mit trockenen Schlammteilchen zu dienen.

### 3. Beitrag zur Kenntnis der Facettenaugen der Hymenopteren.

Von Kurt Geyer.

(Aus dem zoologischen Institute der Universität Leipzig.)

(Mit 6 Figuren.)

eingeg. 26. Januar 1912.

Im Anschluß an die Arbeiten von Kirchhoffer<sup>1</sup> über Käfer-facettenaugen, Zimmer<sup>2</sup> über die der Ephemeriden, Dietrich<sup>3</sup> über die von Dipteren, Bedau<sup>4</sup> über die von Wanzen und Johnas<sup>5</sup> über Facettenaugen bei Lepidopteren habe ich es unternommen, die Facettenaugen der Hymenopteren auf ihren feineren Bau hin zu untersuchen und nach »Doppelaugen« Ausschau zu halten. — Herrn Geh. Rat. Prof. Dr. Chun, unter dessen Leitung die Arbeit entstand, sowie Herrn Privatdozent Dr. phil. et med. O. Steche spreche ich für ihre gütige Hilfe meinen innigsten Dank aus.

<sup>1</sup> O. Kirchhoffer, 1908, Untersuchungen über die Augen pentamerer Käfer. In: Archiv f. Biontologie. Bd. II.

<sup>2</sup> C. Zimmer, 1897, Die Facettenaugen der Ephemeriden. In: Zeitschr. f. wiss. Zoologie. Bd. LXIII. S. 236—262.

<sup>3</sup> W. Dietrich, 1909, Die Facettenaugen der Dipteren. In: Zeitschr. f. wiss. Zoologie. Bd. XCII. S. 465—539.

<sup>4</sup> K. Bedau, 1911, Das Facettenauge der Wasserwanzen. In: Zeitschr. f. wiss. Zoologie. Bd. XCVII. S. 417—456.

<sup>5</sup> W. Johnas, 1911, Das Facettenauge der Lepidopteren. In: Zeitschr. f. wiss. Zoologie. Bd. XCVII. S. 218—261.

Das Material wurde meist in der näheren und weiteren Umgebung Leipzigs gesammelt, zum Teil auf einer vierzehntägigen entomologischen Sammelreise in die Alpen Kärntens und Krains.

Die erbeuteten Tiere wurden sofort abgetötet in einem Gemisch von 6 Teilen Formol, 15 Teilen 96 %igem Alkohol, 4 Teilen Eisessig und 30 Teilen destilliertem Wasser, worin sie je nach ihrer Größe 1 bis 3 Tage verweilten; zum besseren Eindringen der Konservierungsflüssigkeit wurden meist sogleich die Köpfe vom Thorax getrennt. Hierauf gelangten sie in 70 %igen Alkohol. Determiniert wurden sie nach Dr. O. Schmiedeknechts »Die Hymenopteren Mitteleuropas« (Jena 1907).

Zur Erleichterung des Schneidens wurde die von Bedau<sup>4</sup> angegebene Seifenspiritusmethode verwendet, in Verbindung mit einem von Herrn cand. med. J. Caesar aus dem zoologischen Institut der Universität Freiburg i. Br. angegebenen Verfahren, das auf einem zeitweiligen Einlegen der Objekte in Celloidin beruht. Seifenspiritus (etwa 14 Tage), 70 %iger Alkohol (1 Tag), 96 %iger Alkohol (1 Tag), Alkohol absolutus (2 Tage), Celloidinlösung (2 g Celloidin in 80 Teilen Äther und 20 Teilen absolutem Alkohol gelöst).

In dem Celloidin wurden die Objekte etwa 3 Wochen gelassen, bis sie mäßig eingedickt waren; darauf brachte ich sie in Cedernholzöl (1 Tag), welches nicht so stark härtet wie das von Caesar angewandte Chloroform. Es folgt die Überführung in Cedernholzöl + Paraffin (45° Schmelzpunkt; 1 Tag auf dem Thermostaten), Paraffin (45° Schmelzpunkt; 2—3 Tage im Thermostaten), Paraffin (58° Schmelzpunkt; 1 Tag) und endlich das Einbetten in letztgenanntes Paraffin. Der Erfolg war überraschend; das harte Chitin splitterte gar nicht mehr, und sogar die größten Köpfe lieferten gute Schnitte. Nach dem Trocknen der Schnitte wurden diese (nach Hesse<sup>6</sup>) mit einer 1 %igen Photoxylinlösung überzogen. Zur Färbung der Schnitte bediente ich mich meist des Hämalauns und des Alaunhämatoxylin nach Delafield; ferner gebrauchte ich sehr oft Hämatoxylineisen nach Heidenhain. Zur Depigmentierung des äußerst resistenten Pigmentes wurde das bekannte Gemisch von Grenacher<sup>7</sup> benutzt. Die Dauer der Depigmentierung schwankte zwischen 1 und 10 Tagen, je nach der Hartnäckigkeit des Pigmentes. Am ehesten wich das Pigment bei Sphegiden, am schwersten bei Formiciden und Siriciden; ferner ist auch das Pigment der Hauptpigmentzellen bedeutend schwieriger zu entfernen als das der Nebenzellen.

<sup>6</sup> R. Hesse, 1901, Untersuchungen über die Organe der Lichtempfindung bei niederen Tieren. VII. Von den Arthropodenaugen. In: Zeitschr. f. wiss. Zoologie. Bd. LXX. S. 347—473.

<sup>7</sup> H. Grenacher, 1884, Retina der Cephalopoden. In: Abh. Nat. Ges. Halle. 16.

Es wurden nun die Facettenaugen bei der Mehrzahl der Hymenopterenfamilien untersucht, und zwar ergab sich dabei folgendes:

### I. Apidae.

Von Apiden wurden untersucht die Arten: *Bombus hortorum* L. und *hypnorum* L. ♂, *Systropha curvicornis* Scop. ♂ und ♀, *Colletes* Latr. spec. ♀, *Prosopis nigrita* F. ♀ und *Psithyrus rupestris* F. ♀ und *vestalis* Fourch. ♀.

Corneafacetten von normaler Stärke, meist auf ihrer Innenseite etwas stärker gekrümmt als auf der Außenseite. Eine Ausnahme machen nur die beiden *Psithyrus*-Arten; bei *Ps. vestalis* ist die Cornea außen fast eben und ziemlich dick; noch dicker ist sie bei *Ps. rupestris*, ja es ist die dickste Cornea überhaupt, die mir bei den untersuchten Hymenopteren entgegengetreten ist; auch ist bei dieser Art die Cornea glatt. Das ist nun ganz offenbar eine Anpassung an die Lebensart

Fig. 2.

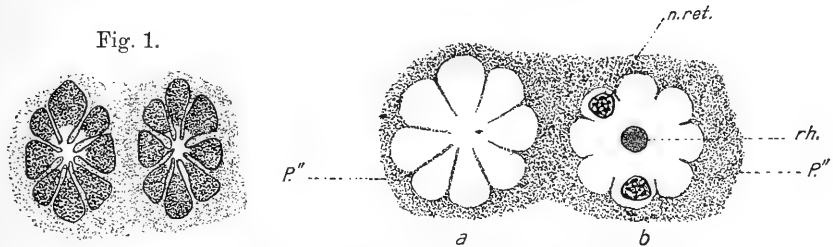


Fig. 1. Retinulaequerschnitte von *Bombus hortorum* L. ♀.

Fig. 2. *Systropha curvicornis* Scop. *P''*, Nebenpigment; *n.ret.*, Retinulakern; *rh.*, Rhabdom.

dieser Tiere, die bekanntlich als sog. Commensalen in den Erdbauten der Hummeln herumkriechen müssen. Oft kann auch die Cornea eine deutliche Zwischenschichtigkeit aufweisen, die sich besonders bei der Färbung kundgibt, so bei *Prosopis nigrita*. Kristallkegel durchweg von geringer Größe, 4 Sempersche Kerne. Zwei Hauptpigmentzellen. Nebenpigmentzellen zahlreich, bei *Bombus hortorum* 12. Retinula aus 8 Zellen zusammengesetzt, die an Größe gleich sind, so daß sich im Querschnitt eine 8 strahlige Rosette ergibt, die in ihrem Centrum das Rhabdom einschließt. Dieses typische Bild zeigten geradezu schematisch einfach *Bombus hortorum* und *hypnorum* (vgl. Fig. 1).

Auch bei *Systropha* ist die Retinula aus acht gleichgroßen Zellen zusammengesetzt, so daß ein regelmäßig kreisförmiger Querschnitt entsteht. Charakteristisch ist das Verhalten der Nebenpigmentzellen, die sich dicht an die Retinulazellen anlegen und tief in die Zwischenräume der einzelnen Zelleneindringen. Es entsteht auf diese Weise eine Pigmentscheide um jede einzelne Zelle (vgl. Fig. 2), die gegen den Kristallkegel zu sehr

tief einschneidet, in den unteren Partien, gegen die Basalmembran hin, sich allmählich immer weiter zurückzieht. Beim Entpigmentieren hält sich das Pigment der Nebenzellen am längsten unmittelbar an der Grenze der Retinulazellen. Retinulakerne auf zwei Schichten verteilt.

Bei *Colletes* stehen die Kristallkegel im ventralen Teil des Auges nicht senkrecht, sondern etwas schief auf den Corneafacetten.

## II. Sphegidae.

Untersucht wurden: *Clytochrysus sexcinctus* Panz. ♀, *Mellinus arvensis* L. ♀, *Philanthus triangulum* F. ♀, *Ammophila campestris* Jur. ♀ und *sabulosa* L. ♀, *Psammophila affinis* Kirby ♀, *Dahlbomia atra* F. ♀ und *Trypoxylon clavicerum* Lep. et Serv. ♀.

Cornea bei der Mehrzahl der Formen beiderseits mäßig stark gewölbt; eine Ausnahme bildet nur *Dahlbomia*, indem hier merkwürdigerweise die innere Seite ganz außerordentlich flach ist, zweischichtig und oft dann noch prismatisch abgetrennt. Von den zwei Schichten erscheint

die nach außen gewandte fast homogen, während die innere eine feine Querstreifung besitzt. Kristallkegel aus vier Elementen zusammengesetzt. Die Semperschen Kerne haben die gleiche Lage wie bei den Apiden, ja manchmal bilden sie eine »Kappe« auf dem Kristallkegel (*Mellinus*, *Philanthus*). Zwei Hauptpigmentzellen, oft von beträchtlicher Größe (*Clytochrysus*). Nebenzellen 9–18, *Clytochrysus* 9, *Mellinus* 11 und *Trypoxylon* 18. Bei einigen Formen hatten die Nebenzellkerne ihre sonstige Lage zwischen den mittleren Teilen der

Kristallkegel nicht innegehalten, sondern sie hatten sich mehr in die Tiefe geschoben, so daß sie zwischen den proximalen Kristallkegelenden auftauchen, fast auf gleicher Höhe mit den Hauptpigmentzellen (bei *Ammophila sabulosa*, *Philanthus*, *Dahlbomia*). Retinula achteitlig, Zellen untereinander gleichwertig, nie Pigment im Innern, Querschnitt rhombisch. Die langgestreckten Retinulakerne auf zwei Ebenen verteilt, und zwar — nach Präparaten von *Ammophila campestris*, die einen guten Aufschluß darüber ergaben — sechs Kerne in einer Ebene weiter proximal und zwei Kerne in einer Ebene weiter distalwärts. Bei den Retinulazellkernen von *Ammophila sabulosa* und *Psammophila* ist das Chromatin in großen Brocken an der Kernmembran angehäuft, wie Fig. 3 a von einem Längsschnitt und Fig. 3 b von einem Querschnitt zeigt. An der Basalmembran ist das schwarze Retinapigment besonders stark angehäuft bei *Ammophila sabulosa*.

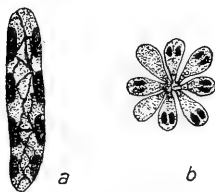


Fig. 3. *Ammophila sabulosa* L. ♀. a, Retinulakern im Längsschnitt; b, Retinula mit Retinulakernen im Querschnitt.

Häufig zeigt sich in dieser Hymenopterenfamilie eine Differenzierung in der Facettengröße in der Weise, daß die ventralen Facetten länger sind als die weiter dorsal gelegenen (*Mellinus*, *Philanthus*, *Amomphila sabulosa*, *Dahlbomia* und *Trypoxylon*). Eigenartig ist noch *Clytochrysus*, wo besonders die Facetten im Gesichtsteil des Auges eine beträchtliche Größe erreichen. Schiefstellung der ventralen Kristallkegel bei *Psammophila affinis*. — Augen von *Dahlbomia* behaart.

### III. Pompilidae.

Untersucht wurden: *Calicurgus fasciellus* Spin. ♂ und *Pompilus* F. spec.

Cornea von mittlerer Stärke; zweischichtig ist sie nur bei *Pompilus*, während sie bei *Calicurgus* in einzelne, scharf voneinander getrennte Abschnitte — entsprechend der Zahl der Kristallkegel — zerfällt. Die Kristallkegel erweisen sich wieder als aus 4 Kristallzellen entstanden, deren Kerne der Kristallkegelbasis aufliegen. Besonders gut sind hier die Hauptpigmentzellen um das proximale Kristallkegelende entwickelt. Während bei *Pompilus* die Kristallkegel ventral schief zur Corneaoberfläche stehen, sind es bei *Calicurgus* dagegen die dorsalen. Acht gleichwertige Retinulazellen.

### IV. Vespidae.

*Vespa crabro* L. war insofern ein sehr günstiges Objekt, als man es mit großen Augen und großen Bauelementen zu tun hatte. Cornea außen fast eben — eine Anpassung des Tieres an das Leben in hohlen Baumstämmen und zwischen Rinden —, auf der Innenseite dagegen stärker vorgewölbt, in prismatische Felder geteilt, ventral am dicksten. Kristallkegel wieder aus 4 Elementen zusammengesetzt, deren Bildungszellkerne man an den Seiten der Kristallkegelbasis gewahrt. Ventral stehen die Kristallkegel stark gegen die Cornea geneigt (vgl. Exner, Die Physiologie der facettierten Augen von Krebsen und Insekten, 1891. Taf. III, Fig. 27). Wie Fig. 4 zeigt, setzt sich auch hier die Retinula aus acht gleichmäßigen Zellen zusammen. Der Längsschnitt in Fig. 5 zeigt, daß sie am vorderen Ende den Kristallkegel und die Hauptpigmentzellen umfassen; wie weit sie an ihnen emporreichen, läßt sich nicht feststellen, da es unmöglich ist, eine Grenze gegen die Nebenzellen zu ziehen. Die Hauptpigmentzellen ihrerseits greifen mit sternförmigen Ausläufern zwischen die Retinulazellen ein (vgl. Fig. 4a u. b); in den Retinulazellen selbst findet sich an der Grenze von Rhabdom und äußerem Zellteil eine Pigmentanhäufung, welche die ganze Länge der Retinula durchzieht (vgl. Fig. 5 *P. ret.*), nach oben kolbig anschwillt und an der Basis des Kristallkegels sternförmig auseinander

weicht. In den mittleren Teilen der Retinula sind die einzelnen Zellen durch tiefe Einschnitte voneinander getrennt, die bis zum Rhabdom reichen und ihm ein kanneliertes Aussehen verleihen (vgl. Fig. 4c). In den äußeren Partien der Retinulazellen finden sich auf manchen Präparaten tropfenförmige Bildungen (vgl. Fig. 5, g) von verschiedener Größe, die sich mit Heidenhain intensiv schwärzen. Die Neben-

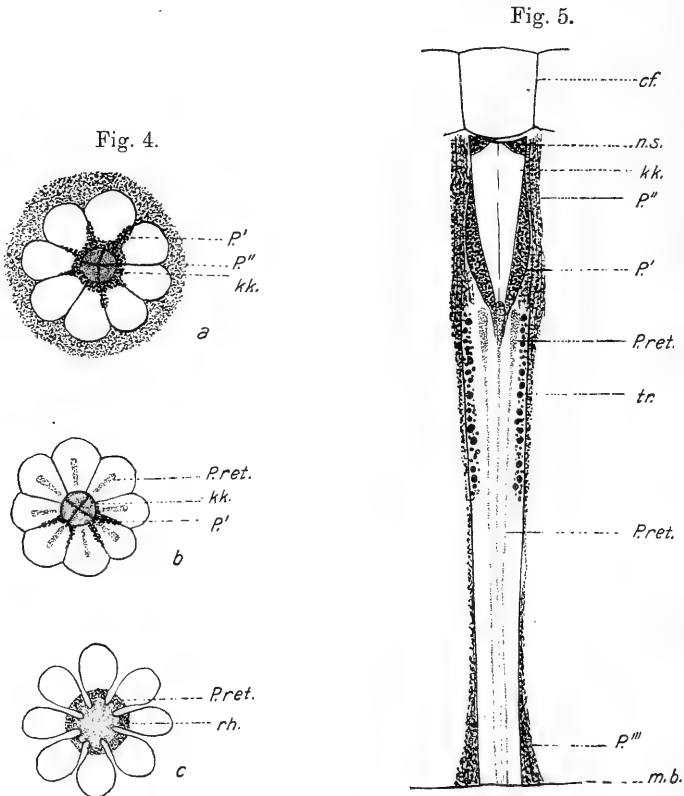


Fig. 4. *Vespa crabro* L. Querschnitte der Retinula auf verschiedenen Höhen. *P'*, Hauptpigment; *P''*, Nebenpigment; *Pret.*, Pigment im Innern der Retinulazellen; *kk*, Kristallkegel; *rh*, Rhabdom.

Fig. 5. *Vespa crabro* L. Längsschnitt durch ein Ommatidium. *cf*, Corneafacette; *P'*, Hauptpigment; *P''*, Nebenpigment; *P'''*, Retinapigment; *Pret.*, Pigment im Innern der Retinulazellen; *kk*, Kristallkegel; *ns*, Sempersche Kerne; *tr*, tropfenförmige Bildungen; *mb*, Basalmembran.

pigmentzellen — etwa 18—20 — ziehen sich sehr tief hinunter, so daß man die großen Kerne auf Querschnitten der mittleren Retinula noch in den Zwischenräumen benachbarter Retinulis antrifft.

#### V. Formicidae.

Untersucht wurde *Camponotus herculeanus* L. ♀, dessen Augen ja verhältnismäßig am größten unter denen heimischer Arten sind.



Corneafacetten außen nur sehr schwach gewölbt, im Innern sehr stark zapfenartig vorspringend; dies hängt auch hier mit dem Leben der Art in Baumstämmen und unter Rinden zusammen. Der kleine Kristallkegel ist deutlich vierteilig und weist die Semperschen Kerne auf. Zwei Hauptpigmentzellen. Nebenpigmentzellen gering an Zahl. Die Zellen der achteiligen Retinula sind stark verschmälert, und nur an den Stellen, wo Kerne liegen, besitzen sie die normale Stärke. Die Retinula setzt sich nun so zusammen, daß die Anschwellungsstelle einer Retinulazelle stets tiefer liegt als die der vorhergehenden. Daher kommt es, daß sich die acht relativ großen, langgestreckten Retinulakerne auf acht verschiedenen Höhen zeigen. Trotzdem erreicht das Rhabdom, das an seinem vorderen Ende abgerundet endet, hier eine beträchtliche Stärke.

## VI. Chalcididae.

*Pteromalus* Sved. spec.: Cornea dünn, nach außen und innen mäßig gewölbt. Kristallkegel von vier typischen Kristallzellen gebildet,

Fig. 6.

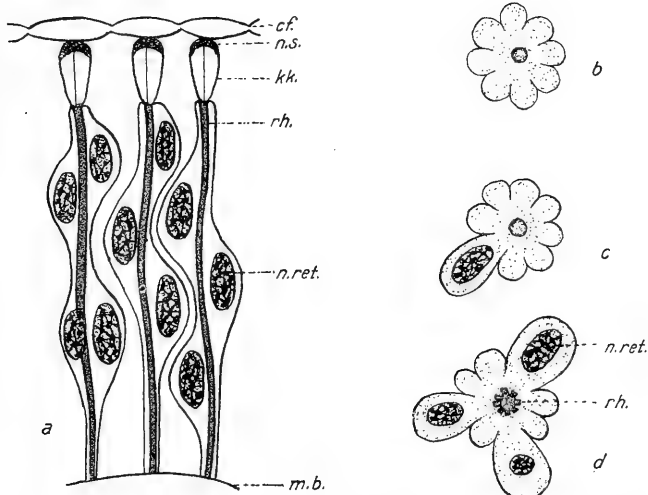


Fig. 6a u. b. *Pteromalus* Sved. spec. a, Längsschnitt [durch 3 Ommatidien, etwas schematisiert; cf, Corneafacette; ns, Sempersche Kerne; kk, Kristallkegel; rh, Rhabdom; n.ret, Retinulakern; mb, Basalmembran; b, Retinulaquerschnitte; n.ret, Retinulakern; rh, Rhabdom.

deren Sempersche Kerne ihm als Kappe aufsitzen, ventral auf den Corneafacetten schiefstehend. 6 Nebenpigmentzellen. Die Retinulakerne liegen über die ganze Retinula verteilt. Beim Überblicken der Retinulaquerschnitte fallen sofort die sehr nahe beieinander gelegenen Rhabdome auf und zwischen ihnen oft ein relativ sehr großer Kern, ein

Retinulakern. Bei näherer Betrachtung dieser so zusammengedrängt liegenden Elemente ergibt sich, daß die Retinulazellen extrem verdünnt sind, so daß die Stellen, wo der Kern liegt, im Verhältnis zu den andern kolossal vorspringen (vgl. Fig. 6a); es zeigt dann an einer solchen Stelle, wo ein großer Kern liegt, die Retinula im Querschnitt eine ganz asymmetrische Form (vgl. Fig. 6c, d). An kernfreien Stellen dagegen besitzt die Retinula die typische Rosettenform (vgl. Fig. 6b).

## VII. Braconidae.

*Microgaster* Latr. spec.: Cornea dünn, innen etwas stärker vorgewölbt als außen, zweischichtig. Kristallkegel mit haubenförmig aufliegenden Semperschen Kernen, ventralwärts auf den Corneafacetten schiefstehend. Von der Retinula ließ sich nichts Genaues feststellen, da die Schnitte nicht depigmentiert waren; desto vorteilhafter aber kam die Anhäufung des rotbraunen Pigmentes zwischen den Kristallkegeln und an der Basalmembran zum Vorschein; zwischen benachbarten Retinulis zieht sich das Pigment nur fadenförmig und ganz dünn verstreut hin.

## VIII. Siricidae.

*Sirex gigas* L. ♀: Cornea außen sehr flach, ragt aber dafür stark gewölbt nach innen vor. Kristallkegel mit Semperschen Kernen ziemlich lang und zugespitzt. Prachtvoll entwickelt sind die Nebenzellen, die vor allem durch ihre große Anzahl langgestreckter Kerne auffallen. Acht Retinulazellen; die Retinulakerne scheinen sich über die ganze Retinula zu verteilen. Ferner ist noch »die Achse der Kristallkegel geneigt, und die einzelnen Corneacylinder stehen schief auf der Corneaoberfläche« (vgl. Exner, S. 122).

## IX. Tenthredinidae.

Leider waren von dieser Hymenopterenfamilie meine Präparate von *Dolerus* Jur. spec. ♀ und *Tenthredo viridis* L. ♀ so zerrissen, daß ich nur geringe Einzelheiten sicher feststellen konnte.

Die Cornea ist hinsichtlich ihrer Stärke wie ihrer Wölbung durchaus normal. Ebenso deutlich zeigen sich die Semperschen Kerne und auf Querschnitten der vierteilige Kristallkegel. 10 Nebenzellen. 2 Hauptzellen. Retinula wieder aus 8 Zellen aufgebaut.

---

Nach dieser Schilderung der Facettenaugen bei den einzelnen Hymenopterenfamilien sei es mir nunmehr gestattet, nochmals zusammenfassend den Aufbau der Komplexaugen bei Hymenopteren zu rekapitulieren:

Sämtliche Hymenopterenfacettenaugen sind dem eucönen Typus nach Grenacher<sup>8</sup> zuzurechnen, wie das ja schon Grenacher in seinem grundlegenden Werke über das Arthropodenauge angibt. Die Cornea weist in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle eine gleichbleibende, normale Stärke und eine innen wie außen normale Wölbung auf. Nur selten ist sie ventralwärts oder an allen Stellen gleichbleibend sehr dick; nur in einzelnen Fällen ist sie — eine Anpassung an die Lebensweise der Tiere — außen ganz glatt und springt desto tiefer zapfenförmig nach innen vor.

Die echten Kristallkegel schwanken in ihrer Größe sehr; die größten besitzen die Siriciden, die kleinsten die Ameisen. Stets sind auf Querschnitten die Trennungslinien der den Kristallkegel zusammensetzenden Segmente deutlichst zu erkennen, so daß es mich wunder nimmt, wenn Grenacher<sup>8</sup> sagt: »Die Trennungsflächen der einzelnen Segmente des Kristallkegels sind sehr schwer wahrzunehmen«. Sehr klar und deutlich treten meist die Kerne der Kristallkegelbildungszellen, die sog. Semperschen Kerne, als Kappe auf der Kristallkegelbasis oder an deren Seiten auf.

Sehr gut ausgebildet sind ferner die Pigmentzellarten, sowohl die Nebepigmentzellen, deren Zahl selbst in den einzelnen Familien schwankt, als auch die Hauptpigmentzellen, die regelmäßig in der Zweizahl um die Kristallkegelspitze auftreten. Nie aber konnten Corneagenzellen nachgewiesen werden, wie sie Patten<sup>9</sup> ja außer für Kruster auch für Insekten annimmt, ja nicht einmal deren Kerne oder bloß Rudimente davon; mithin wäre das wieder eine weitere Stütze für Hesses<sup>10</sup> Satz: »Die Corneagenzellen der Krebse und die Hauptpigmentzellen der Insekten, deren Kerne neben der Spitze des Kristallkegels liegen, sind einander homolog; und wo Corneagenzellen auftreten, da fehlen die Hauptpigmentzellen et vice versa.«

Proximal vom dioptrischen Apparat schließt sich die Retinula an, die sich durchweg bei allen Hymenopteren, die untersucht wurden, aus acht um eine Achse gelagerten Zellen zusammensetzt. Nach innen haben die Zellen das stark lichtbrechende Rhabdom gebildet, an dem Stiftchensäume nie zu erkennen waren. Im Querschnitt erscheint die Retinula mit nur einigen Ausnahmen als eine achtstrahlige Rosette, deren einzelne Zellen vollständig gleichwertig an Größe sind. Niemals ließ sich etwa

<sup>8</sup> H. Grenacher, 1879, Untersuchungen über die Sehorgane der Arthropoden. Göttingen.

<sup>9</sup> W. Patten, 1887, Eyes of Molluscs and Arthropods. In: Mitteil. d. Zool. Station Neapel. Bd. VI. S. 542—756.

<sup>10</sup> R. Hesse, 1908, Das Sehen der niederen Tiere. Jena.

konstatieren, daß eine der 8 Retinulazellen rudimentär wäre, wie das ja W. Dietrich<sup>3</sup> zuerst bei Dipteren von der 8. Retinulazelle nachgewiesen hat, von der wenigstens der Kern — zwischen die erste und zweite Retinulazelle eingeschoben — zu sehen war. Auch die bei den Dipteren gefundene »asymmetrische Zusammensetzung der Retinula« zeigt sich bei Hymenopteren nicht. Das Hymenopterenauge besteht somit auch nicht aus zwei spiegelbildlich gleichen Teilen. Ferner erfährt auch hierdurch die von E. Rádl<sup>11</sup> geäußerte Vermutung, daß das Facettenauge ursprünglich durch Verschmelzung zweier Augenanlagen zustande gekommen wäre, keine Stütze. Dieser Aufbau der Retinula aus acht untereinander gleichen Zellen tritt also bei allen Hymenopteren auf, wie schon Grenacher<sup>8</sup> und Carrière<sup>12</sup> vermuteten. Ferner dürfte auch die Annahme von Hesse<sup>10</sup>, daß »die Achtzahl der Sehzellen die ursprüngliche ist für die Insektenretinula, und daß die Siebenzahl usw. auf einer Reduktion beruht«, auch nach der Hymenopterenretinula zu urteilen, ganz gerechtfertigt dastehen. Im Längsschnitt zeigt die Hymenopterenretinula eine fast gleichbleibende Stärke, und nur nach der Basalmembran zu verjüngt sie sich ein wenig. Eine Ausnahme machen die Formiciden und *Pteromalus*, wo die einzelnen Retinulazellen extrem verdünnt und an den Stellen, wo ein Kern liegt, von normaler Stärke sind. Die Retinulakerne liegen bald auf ganz verschiedenen Höhen über die ganze Retinula verteilt, bald wieder in zwei Ebenen und bald in einer Ebene (bei *Vespa crabro*), und dann auf mittlerer Höhe der Retinula.

An den proximalen Enden zwischen den benachbarten Retinulis liegt das Retinapigment — meist von schwärzlicher Farbe — ziemlich dicht angehäuft.

Die Basalmembran, durch die man oft recht deutlich die vom Ganglion opticum kommenden Nerven in einem Bündel in die Retinulazellen einstrahlen sieht, schließt das ganze Komplexauge nach dem Kopffinnern zu ab.

Somit setzt sich also das Facettenauge der Hymenopteren aus einer mehr oder weniger großen Anzahl einzelner Ommatidien zusammen; und ein solcher morphologischer Bestandteil wird von 14 Zellen gebildet (wenn man mit Hesse<sup>10</sup> die Nebenzellen unbeachtet läßt), und zwar von 4 Kristallzellen, 2 Hauptpigmentzellen und 8 Retinulazellen.

Als wichtiges Ergebnis erscheint mir, daß das Vorkommen von

<sup>11</sup> E. Rádl, 1900, O morfológickém významu dvojitého oči n členovců. Spisů jubil. Cenou král. spol. nauk počténých č. 13. — Ein deutsches Referat: Über die morphologische Bedeutung der Doppelaugen der Arthropoden. Zool. Centralblatt. 9. Jahrg. Nr. 3. S. 82—85.

<sup>12</sup> J. Carrière, 1885, Die Sehorgane der Tiere. München.

»Doppelaugen« in dem Sinne, wie sie Chun<sup>13</sup> in seiner »Atlantis« von Tiefseekrustern, Zimmer<sup>2</sup> von Ephemeriden und W. Dietrich<sup>3</sup> von zahlreichen Dipteren beschrieben hat, bei Hymenopteren sich nicht konstatieren läßt. Dieser Befund wurde nicht nur histologisch, sondern auch durch eine Durchsicht der Institutssammlung gestützt. Wohl aber ergab sich bei näherer Betrachtung mit Doppellupe an den trocken präparierten Exemplaren, daß einige Formen deutlich einen Unterschied in der Größe der Corneafacettenoberfläche erkennen lassen. Auf Schnitten zeigte sich dann, daß tatsächlich eine Anzahl Ommatidien — meist waren es die ventral gelegenen — länger waren und nicht so dicht gedrängt nebeneinander standen wie die weiter dorsal gelegenen. Nie aber ist ein jäher Abfall von kurzen zu langen Ommatidien zu konstatieren, ein Verhalten, das sich ja dann unbedingt schon äußerlich als ein Knick oder besser als eine eingebuchtete Linie quer über das ganze Auge verraten haben würde. Nichts von alledem ist zu sehen, vielmehr ist der Übergang von kurzen zu langen Facetten durchaus kontinuierlich und nicht sprunghaft. Ebenso regelmäßig ist auch die Anschwellung der Cornea, die ihre größte Stärke dann an ihrem ventralsten Teile erhält, und genau so regelmäßig das Größerwerden der Kristallkegel. Diese Differenzierung zeigen unter den Sphegiden: *Astata boops* Schrank., *Psammophila hirsuta* Scop. und *affinis* Kirby., *Ammophila sabulosa* L., *Passaloecus tenuis* A. Moraw. und *monilicornis* Dahlb., Arten von *Psenulus* Kohl., Arten von *Mimesa* Shuck. und *Dahlbomia atra* F. Eine ganz besondere Stellung nehmen die Angehörigen der großen Gruppe *Crabro* ein. Die großen Komplexaugen beschränken sich hier nicht bloß auf die beiden Seiten des Kopfes, sondern sie greifen, nach vorn sich umbiegend, bis weit ins Gesicht hinein, und zwar so weit, daß für die Fühler nur ein ganz geringer Raum zur Ansatzstelle gelassen wird; sie stehen daher ganz eng zusammengedrängt nebeneinander. Diese durch ihre Größe imponierenden Ommatidien im Bereiche des Gesichtes sind nun beim Fluge des Tieres direkt nach vorn gerichtet. Sie erreichen in diesem ventralen Teil eine ganz besondere Länge; der Bereich einer Corneafacette ist hier um ein Mehrfaches größer als weiter dorsal im Auge; desgleichen nimmt der Kristallkegel sowie die Hauptpigmentzellen geradezu enorme Dimensionen an, wenn man dabei stets die dorsalen Gebilde damit vergleicht. Da nun die Weibchen diese Differenzierung in der Facettengröße viel deutlicher ausgeprägt zeigen als die Männchen derselben Arten, so liegt die Schlußfolgerung nahe, daß besonders dieser nach vorn gerichtete Teil des Auges mit seinen längeren Elementen es ist, der den Weibchen beim Fangen der Beute sehr viel nützt. Denn mit ihrer Hilfe vermag das

<sup>13</sup> C. Chun, 1896, Atlantis. In: Zoologica. 19. Heft.

Tier die schnellfliegende Beute — meist sind es ja kleine Dipteren — leichter zu erspähen; es ist ja ganz offenbar, daß diese längeren Elemente besonders gut zum Bewegungssehen geeignet sind. Schon Exner<sup>14</sup> spricht sich darüber folgendermaßen aus: »Die Differenz im Bau des Auges hat also darin seinen Grund, daß die eine Form günstiger ist zur Wahrnehmung von Bewegungen, die andre zur Wahrnehmung der Formen ‚ruhender Objekte‘«. Ferner »vereinigt sich mit diesem ‚Bewegungssehen‘ noch der Vorteil, das Objekt in möglichster Detaillierung zu erkennen« (vgl. Dietrich<sup>3</sup>). Es wäre also dieses merkwürdige Verhalten bei den Formen von *Crabro* wieder eine Bestätigung für den Ausspruch von Chun<sup>13</sup>, daß »die Differenzierung der Augen immer in Anpassung an die Lebensweise vor sich geht.« Von der formenreichen Gattung *Crabro* tritt dieses Charakterstikum mit Evidenz bei folgenden Untergattungen zutage: *Crabro* s. str., *Clytochrysus* A. Moraw., *Solenius* Thoms., *Ectemnius* Dahlb., *Ceratocolus* Lep., *Thyreus* Lep., *Thyreopus* Lep., *Cuphopterus* A. Moraw., *Hoplocrabro* Thoms., *Coelocrabro* Thoms., *Crossocerus* Thoms., *Rhopalum* Kirby., *Lindenius* Lep. und *Entomognathus* Dahlb. Von den Vespiden sind es namentlich die Arten von *Eumenes* F. und *Odynerus* Latr. mit seinen Untergattungen, welche einen Unterschied in der Facettengröße erkennen lassen. Unter den Ichneumoniden ragen in dieser Beziehung einige Arten der Gattungen: *Ephialtes* Grav., *Pimpla* F., *Anomalon* Gray., *Tryphon* Grav. und *Ichneumon* L. hervor.

Es wäre nun noch eine Eigentümlichkeit zu erwähnen, die die Kristallkegel betrifft. Vielfach stehen nämlich in den ventralen Augenpartien die Kristallkegel schief auf den Corneafacetten und oft noch die Corneacylinder schief auf der Corneaoberfläche. Auf die physiologische Wirkung machte schon Exner<sup>14</sup> (S. 24) aufmerksam. Er legt dar, daß dadurch »das Sehfeld des Auges erweitert wird«; »das ist besondere bei Tieren, die ein stark gewölbtes Auge nicht brauchen können, weil sie sich in Sand eingraben oder Steine wegschaffen müssen, von Nutzen; denn stark gewölbte Augen würden viel leichter beschädigt werden«. Schließlich sei noch darauf hingewiesen, daß in den Hymenopterenfacettenaugen nur »Appositionsbilder« erzeugt werden, wie das bereits Exner<sup>14</sup> an *Bombus terrestris* expliziert: »Eine an die Kegel sich anschließende Retinula deutet immer auf ein Appositionsbild hin«; denn »nur ein Auge, dessen Netzhautelemente sich in nächster Nähe der Kegelspitzen befinden, vermag ein Appositionsbild zu entwerfen«.

Leipzig, am 12. Dezember 1911.

<sup>14</sup> S. Exner, 1891, Die Physiologie der facettierten Augen von Krebsen und Insekten. Leipzig u. Wien.

## 4. Norwegische Anystidae I.

Von Dr. Sig Thor, Norwegen.

eingeg. 1. Februar 1912.

## Familia Anystidae Sig Thor 1903.

- Syn. 1806. Acarididae (part.) Latreille.  
 - 1815. Trombidides (part.) Leach.  
 - 1834. Trombidiei (part.) Dugès.  
 - 1842. Rhyncholophides (Ziermilben) (part.) C. L. Koch.  
 - 1877. Erythraeidae P. Kramer.  
 - 1886. Erythraeini G. Canestrini.  
 - 1891. Erythraeidae G. Canestrini.  
 - 1892. Erythraeinae Trouessart.  
 - 1893. Erythraeidae Berlese.  
 - 1897. - A. C. Oudemans.  
 - 1902. Anystinae A. C. Oudemans.  
 - 1903. Anystidae Sig Thor.  
 - 1904. Anystinae Trägårdh.  
 - 1907. Erythraeidae N. Banks.  
 - 1909. Anystidae A. C. Oudemans.

I. Genus *Anystis* v. Heyden 1826.

- Syn. 1758. *Acarus* (part.) Linné.  
 - 1781. - (part.) Schrank.  
 - 1804. *Trombidium* (part.) Hermann.  
 - 1826. *Anystis* v. Heyden.  
 - 1835. *Actineda* C. L. Koch.  
 - 1883. - Berlese.  
 - 1891. - G. Canestrini.  
 - 1897. *Anystis* A. C. Oudemans.  
 - 1903. - Sig Thor.  
 - 1904.? *Thrombus* A. C. Oudemans (in »Abh. Nat. Verein Bremen, v. 18, h. 1. s. 91, Taf. VII, Fig. 63—734.«)  
 - 1907. *Anystis* N. Banks.

<sup>1</sup> Daß die von Dr. A. C. Oudemans (1903) in »Entomol. Berichten« 1903, S. 91 aufgestellte und später (»Acariden von Borkum und Wangerog«, Abh. Nat. Ver. Bremen 1904, bd. 18, h. 1, S. 91—94, Taf. VII, Fig. 63—73) ausführlich beschriebene Gattung *Thrombus* mit einer Art *T. gymnus* Oudem. 1903 nichts anderes als ein schlecht konserviertes und verunstaltetes Exemplar von *Anystis* v. Heyd. repräsentiert, schließe ich aus folgenden Gründen: Die Epimeren (loc. cit. Taf. VII, Fig. 68), Mandibeln (Fig. 63, 68, 69), Palpen (Fig. 63, 68, 71, 72), Rostrum (Fig. 70), Stigmenkanäle (= Peritremata), Augen und Körper stimmen mit den entsprechenden Teilen von *Anystis*. Besonders möchte ich auf die Mandibelborsten und drei typische Palpendornen auf dem vorletzten Palpengliede hinweisen. Das kleine vordere »Dorsalschild« existiert ganz richtig weit vorn bei *Anystis*. Dagegen ist das andre sogenannte »Dorsalschild« zum Teil ein Kunstprodukt durch Muskeln, Runzeln der Haut oder Chitinstreifen hervorgerufen, zeigt aber die 6 Haar-poren in der bei *Anystis* charakteristischen Lage. Die vorderen Beine scheinen so kurz, weil die zwei letzten Glieder, welche die längsten sind, verloren gegangen sind. Die Ringe auf den Beinen sind Poren ausgefallener Haare, wie es häufig bei *Anystis*, *Erythracarus*, *Tarsolareus*, nov. gen. und verwandten Arten zu sehen ist.

»Das Exemplar ist sehr beschädigt, da es schon in Verwesung übergegangen, und enthält Detritus und zahlreiche Tracheen«, sagt Dr. Oudemans selbst (S. 92). Dies erklärt gewisse Unregelmäßigkeiten im Präparate. Die von mir erwähnten Merkmale in den Figuren genügen jedoch vollständig, um die Gattung zu konstatieren.

1) *Anystis baccharum* (Lin.) 1758.

- Syn. 1758. *Acarus baccharum* Linné.  
 - 1781. - *vitis* Schrank.  
 - 1804. *Trombidium cornigerum* Hermann.  
 - 1826. *Anystis cornigera* v. Heyden.  
 - 1835. *Actineda hilaris* C. L. Koch.  
 - 1838. - *cornigera* C. L. Koch.  
 - 1883. - *vitis* Berlese.  
 - 1897. *Anystis baccharum* A. C. Oudemans.  
 - 1903. - - Sig Thor.  
 - 1904. *Thrombus gymnus* A. C. Oudemans l. cit.<sup>1</sup>

Fundorte: Sehr häufig, besonders im südlichen Norwegen, im nördlichsten N. (Finnmarken) weniger häufig. Das Tier läuft sehr schnell an dem Erdboden und Steinen, besonders häufig aber auf Blättern der Bäume; nicht selten auf Ufern der Seen, wird deshalb bisweilen im Wasser gefunden.

II. Genus *Erythracarus* Berlese 1903.

- Syn. (1797. non *Erythraeus* Latreille).  
 - 1804. *Trombidium* (part.) Hermann.  
 - 1834. *Erythraeus* Dugès.  
 - 1835. - C. L. Koch.  
 - 1882. - Berlese.  
 - 1882. ? An *Tarsotomus* (ex. parte) Berlese.  
 - 1885. *Erythraeus* G. Canestrini.  
 - 1893. - Berlese.  
 - 1897. - Oudemans.  
 - 1903. *Erythracarus* Berlese.  
 - 1904. - Trägårdh.  
 - 1907. *Erythraeus* N. Banks.

2) *Erythracarus parietinus* (Hermann) 1804.

- Syn. 1804. *Trombidium parietinum* Hermann.  
 - 1837. *Erythraeus parietinus* C. L. Koch.  
 - 1882. - - Berlese.  
 - 1903. *Erythracarus parietinus* Berlese.

Fundort: Kristiania, in einem Hause. Die Art ist mir aus England von Dr. C. D. Soar übersandt.

3) *Erythracarus comes* (Berlese) 1886.

- Syn. 1886. *Erythraeus comes* Berlese.  
 - 1903. *Erythracarus comes* Berlese.

Fundorte: Kristiania und Skien, auf Wandtafeln in Schulen.

Skien, 26. Januar 1912.



## 5. Norwegische Cunaxidae und Cheyletidae I.

Von Dr. Sig Thor, Norwegen.

eingeg. 1. Februar 1912.

### A. Fam. Cunaxidae Sig Thor 1902<sup>1</sup>.

Syn. 1842. Bdeliidae (ex parte) Koch.

- 1892. Scirinae Trouessart.

#### I. Genus *Cunaxa* Heyden 1826<sup>1</sup>.

Syn. 1804. *Scirus* (part.) Hermann.

- 1835—1842. *Scirus* Koch.

- 1886. *Scirus* Canestrini,

- 1892. - Berlese.

- 1902. *Cunaxa* Sig Thor.

##### 1) *Cunaxa setirostris* (Herm.) 1804.

Syn. 1804. *Scirus setirostris* Hermann.

- 1826. *Cunaxa setirostris* Heyden.

- 1842. *Scirus setirostris* Koch.

- 1877. - - Berlese.

Fundorte: Ljan, Kristiania, im Gras oder Heuabfall; wegen der Kleinheit schwer zu entdecken; in Norwegen selten beobachtet.

##### 2) *Cunaxa taurus* (Kramer) 1881.

Syn. 1881. *Scirus taurus* Kramer.

- 1888. - - Berlese.

- 1902. *Cunaxa taurus* Sig Thor.

Fundorte: Diese Art scheint in Norwegen häufiger als *C. setirostris* zu sein; Prinsdal bei Ljan, Jomfruland, Lister, im Laub und Gras.

### II. Genus *Eupalus* Koch 1838.

#### 3) *Eupalus croceus* Koch 1838.

Fundorte: Lister, im Heuabfall; Jomfruland, im Gras und Laub.

### B. Fam. Cheyletidae Kramer 1877.

Syn. 1814. Cheyletidae (part.) Leach.

- 1842. Bdeliidae (part.) Koch.

- 1877. Cheyletidae Kramer.

- 1883. - Michael.

- 1891. - Canestrini.

- 1893. - Berlese.

- 1909. - Oudemans,

<sup>1</sup> Sig Thor, Zur Systematik der Acarinen-Familien Bdeliidae Koch, Eupodidae Koch und Cunaxidae Sig Thor. In: Verhandl. der k. k. Zool.-bot. Gesellsch. Wien, 1902. S. 159—165.

I. Genus *Cheyletus* Latreille 1796.1) *Cheyletus eruditus* (Schrank) 1781:

- Syn. 1781. *Acarus eruditus* Schrank.  
 - 1797. *Cheyletus eruditus* Latreille.

Fundort: Jomfruland, im Heu.

II. Genus *Cheletomorpha* Oudemans 1904.

Syn. 1796. *Cheyletus* Latreille.

- 1839. - Koch.  
 - 1886. - Berlese.

2) *Cheletomorpha venustissima* (Koch) 1839.

Syn. 1839. *Cheyletus venustissimus* Koch.

- 1877. - Canestr. & Fanzago.  
 - 1881. - Haller.  
 - 1881. - Berlese.

Fundorte: Østhassel, Lister, im Heu.

Skien, 23. Januar 1912.

6. *Caspionema pallasii*, eine Meduse des Kaspischen Meeres.

Von A. Derzhavin.

(Aus dem Ichthyologischen Laboratorium zu Astrachan.)

(Mit 5 Figuren.)

eingeg. 2. Februar 1912.

Als ich im Sommer des Jahres 1911 den nördlichen Teil des Kaspischen Meeres erforschte, entdeckte ich eine kleine Meduse, welche ich auf mehreren Stationen in der Nähe der Mündung des Terek-Flusses, in der Bucht von Astrachan und an den Ufern der Insel Tshernj erbeutet habe.

Vorläufig wurde sie von mir als zur Gattung *Thaumantias* gehörig bestimmt, und zwar als der *Th. maeotica* Ostroumov nahestehend, welche aus dem Asowschen Meere beschrieben worden war; allein die Gestalt des von mir in dem gleichen Gebiete des Kaspischen Meeres aufgefundenen Hydroidpolyps wies auf die Zugehörigkeit der Meduse zu der Familie *Acanthomedusae* hin. Die eingehendere Untersuchung der Gonade unsrer Meduse bestätigte dies.

Anderseits berechtigen uns die zweifellos übereinstimmenden Einzelheiten im Bau unsrer Meduse und der *Th. maeotica* Ostr., die Nähe und die Verwandtschaft der von ihnen bewohnten Gewässer, wie auch der Umstand, daß die hydroide Generation der Meduse aus dem Asowschen Meere unbekannt geblieben ist und eine mikroskopische Untersuchung ihrer Gonade nicht vorliegt, die Zugehörigkeit der *Th. maeotica* Ostr. zu der Gattung *Thaumantias* Eschsch. und den Lepto-

medusae überhaupt anzuzweifeln. Was die kaspische Meduse betrifft, so geben der eigenartige Bau ihrer Gonade und die abweichende Gestalt ihres Hydroidpolyps Veranlassung, für dieselbe eine neue Gattung aufzustellen.

*Caspionema* gen. nov.

Meduse: Schirm gewölbt, sein Gipfel abgerundet; Tentakel einfach, an ihrer Basis pigmentierte Augenflecke; Velum breit; 4 Radialkanäle; Manubrium klein; die Gonade bildet, dem Magen in interradianaler Richtung anliegend, längs einem jeden Radialkanal eine Schlinge, wobei sie, von oben gesehen, die Gestalt eines Kreuzes zeigt. Polyp solitär mit kleiner, verzweigter, einer Cuticula fast entbehrender Hydrorhiza; gleichartige, unregelmäßig angeordnete, einfache, an den Enden nicht erweiterte Tentakel.

Diese Gattung verdiente es vielleicht, auf Grund der eigenartigen Anordnung der Gonade, in eine besondere Familie ausgeschieden zu werden; jedenfalls steht sie unter den bekannten Gattungen ganz allein da. Ich halte es für möglich, sie einstweilen auf die Familie der Codonidae<sup>1</sup> zu beziehen, weil die eigenartige Gestalt der Gonade von *Caspionema* die der genannten Familie eigentümliche ringförmige, das Manubrium umgebende Gonade als Ausgangsform hat.

Anderseits kann *Caspionema* phylogenetisch denjenigen Oceanidae nahe gestellt werden, deren vier schmale, hufeisenförmig gestaltete Gonaden mit ihrem mittleren Abschnitt dem Magen interradianal anliegen und mit beiden Enden sich längs den beiden benachbarten Radialkanälen ausstrecken<sup>2</sup>. Derartige vier hufeisenförmige Gonaden können von der kreuzförmigen Gonade von *Caspionema* durch gänzliche Spaltung dieser letzteren in 4 Segmente abgeleitet werden.

Die einzige Art dieser Gattung benenne ich nach dem ersten Erforscher des Kaspischen Meeres, P. S. Pallas.

*Caspionema pallasii* nov. sp.

Diagnose: Meduse. Schirm gewölbt, mit abgerundetem Gipfel; Höhe des Schirmes etwas größer als dessen größter Durchmesser, Höhe der Schirmhöhlung gleich  $\frac{2}{3}$  der gesamten Höhe des Schirmes; Tentakel, nicht mehr als 32 an der Zahl, an zwiebel förmigen Verdickungen angeordnet; an einer jeden dieser letzteren sitzt ein einfacher Augenfleck; Velum breit; die 4 Radialkanäle gehen von dem kleinen Magen aus, welcher in ein kurzes, vierkantiges Manubrium mit vier kleinen,

<sup>1</sup> Nach A. G. Mayer, welcher sämtliche Anthomedusae auf 3 Familien bezieht. A. G. Mayer, Medusae of the World. Vol. 1.

<sup>2</sup> So z. B. *Tiara rotunda* Haeckel (E. Haeckel, Das System der Medusen T. 1. S. 57. Taf. III. Fig. 10), *Nemopsis heteronema* Haeckel (ibid. T. 1. S. 86. Taf. V. Fig. 3).

einfachen Lippen übergeht; Länge des Manubrium etwa  $\frac{1}{8}$  der Höhe der Schirmhöhle; die einzige Gonade liegt der Basis des Manubrium interradianal an und bildet vier längs den Radialkanälen auf  $\frac{2}{3}$  ihrer Länge sich erstreckende Schlingen. Schirm glashell; Gonade rosensfarbig, Manubrium orangebraun, Augenflecke karminrot. Höhe des Schirmes bis zu 3,5 mm; sein größter Durchmesser bis zu 3 mm.

Fig. 1.

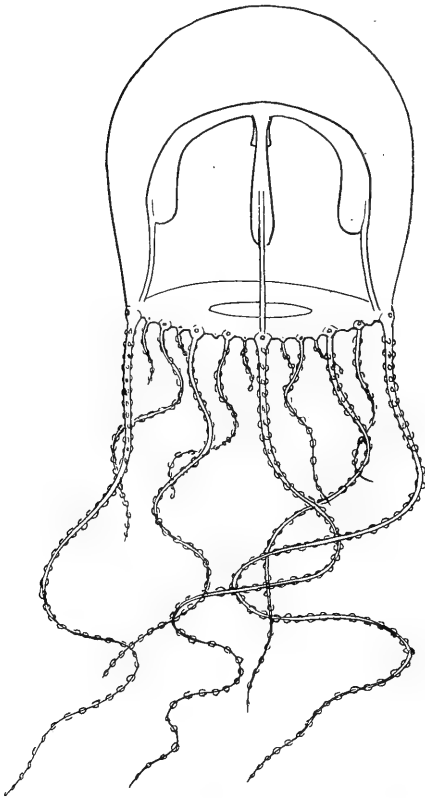


Fig. 2.

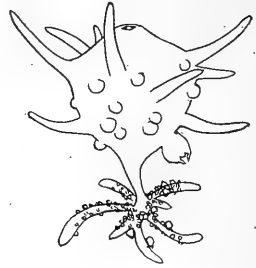


Fig. 3.

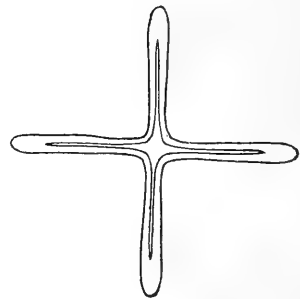


Fig. 5.

Fig. 4.

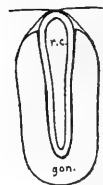
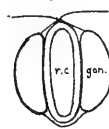
Fig. 1. Meduse von *Caspionema pallasi* nov. sp.Fig. 2. Hydroidpolyp von *Caspionema pallasi* nov. sp.

Fig. 3. Schema der Gonade, von oben gesehen.

Fig. 4. Schematischer Schnitt durch Gonade und Radialkanal in deren proximalem Abschnitt. gon., Gonade; r.c., Radialkanal.

Fig. 5. Dasselbe im distalen Abschnitt; Bezeichnungen wie bei Fig. 4.

Hydroidpolyp. Einzelner nackter Polyp von becherförmiger Gestalt, vorn erweitert und an seinem aboralen Ende stark verschmälert, in eine kleine, mit sehr dünner Cuticula bekleidete Hydorrhiza übergehend; die Mundöffnung liegt auf einem schwach vorgewölbten Peri-

stom; die gleichförmigen, einfachen Tentakel, 10—15 an der Zahl, unregelmäßig angeordnet, meist am oralen Ende gruppiert; die Medusenknospen entwickeln sich an der Körperoberfläche der Polypen in deren mittleren Abschnitt; Länge gegen 1 mm.

Die Höhe des Schirmes variiert bei den einzelnen Exemplaren in bezug auf seinen größten Durchmesser; im allgemeinen ist der Schirm stark gewölbt und wird gegen den unteren, freien Rand merklich schmaler. Der Gipfel des Schirmes ist gleichmäßig abgerundet; seine Gallerte nimmt von den Rändern des Schirmes nach dessen Gipfel hin allmählich an Dicke zu. Die Zahl der Tentakel beträgt nicht mehr als 32; die vier perradialen Tentakel sind  $2\frac{1}{2}$  mal länger als die Höhe des Schirmes, die interradianen fast doppelt so kurz als erstere, die adradialen dreimal so kurz wie die interradianen, die subradialen Tentakel 4. Ordnung sind sehr klein und selbst bei den am besten entwickelten Exemplaren nicht in voller Zahl vertreten. Die größte Gesamtzahl der Tentakel beträgt bei den größten Medusen 28; augenscheinlich sind dies nicht völlig entwickelte Individuen. Alle Tentakel sitzen auf den basalen zwiebförmigen Verdickungen; auf einer jeden dieser letzteren befindet sich ein karminroter axialer Augenfleck von einfachem Bau, ähnlich dem von O. und R. Hertwig<sup>3</sup> bei *Oceania conica* beschriebenen pigmentierten Augenfleck. Die Tentakel werden gegen ihr Ende zu allmählich dünner und sind ihrer ganzen Länge nach gleichmäßig mit großen, ringförmig angeordneten Nesselzellen besetzt.

Das Velum ist sehr breit; der Durchmesser seiner Öffnung übertrifft die Breite des Velum um das  $1\frac{1}{2}$  fache.

Die vier ziemlich breiten Radialkanäle gehen von dem kleinen Magen ab und sind an dem unteren freien Rand des Schirmes durch einen sehr engen Ringkanal miteinander verbunden.

Das kurze vierkantige Manubrium wird an seinem Ende etwas breiter und endet in vier schwach ausgesprochenen einfachen Lippen.

Die Gonade ist eigenartig modifiziert; ein jeder der 4 Radialkanäle wird in einer Ausdehnung von  $\frac{2}{3}$  seiner Länge von einer Schlinge der Gonade begleitet, wobei diese Schlinge, indem sie dem Kanal von beiden Seiten dicht anliegt, der Gonade der *Leptomédusae* ähnlich erscheint, welche sich an dem Radialkanal gebildet hat; erst das mikroskopische Studium ermöglicht die Feststellung des oben beschriebenen Baues der Gonade, welche ein vier perradiale Schlingen bildendes Band darstellt.

Die Ausgangsform für die hier beschriebene Gonade bildet die ringförmige, die Basis des Manubrium umgebende Gonade. Man kann

---

<sup>3</sup> Oscar und Richard Hertwig, Das Nervensystem und die Sinnesorgane der Medusen. Leipzig, 1878. S. 101. Taf. VIII. Fig. 7.

dies an jungen Stadien von *Caspionema pallasii* verfolgen: bei der Meduse mit 4 Tentakeln beginnt die Bildung der Schlingen, welche allmählich anwachsen und an ihren distalen Enden dicker werden, so daß die Hauptmasse des Gewebes der Geschlechtsdrüse im Verlauf der Radialkanäle angeordnet ist.

Durch eine so eigenartige Gestaltung der Gonade bekommt unsere Meduse, worauf auch schon weiter oben hingewiesen wurde, Ähnlichkeit mit einigen *Leptomedusae*, besonders aber mit der jungen Form von *Thaumantias maeotica* Ostroumov.

Wie dies aus der von A. G. Mayer<sup>4</sup> gegebenen Beschreibung hervorgeht, besitzen die jungen, von Dr. Lo Bianco im Golf von Neapel entdeckten Medusen dieser Art einen ähnlich gestalteten Schirm, 16 Tentakel mit annähernd gleichen Längenverhältnissen der per-, inter- und adradialen Tentakel, einfache Augenflecke auf zwiebelförmigen Anschwellungen an der Basis eines jeden Tentakels, ein breites Velum, ein kleines Manubrium und vier spindelförmige Gonaden längs den 4 Radialkanälen von deren proximalem Drittel bis zur Mitte.

Die übereinstimmenden Einzelheiten im Bau beider Medusen sprechen zugunsten ihrer Verwandtschaft miteinander. Die Anordnung der Gonade an dem Radialkanal, auf Grund deren die Meduse des Asowschen Meeres zu den *Leptomedusae* gestellt wurde, kann eine nur scheinbare sein. Allein selbst für den Fall, daß eine genauere Untersuchung der Gonade von *Thaumantias maeotica* Ostr. einen mit demjenigen von *Caspionema pallasii* nov. sp. übereinstimmenden Bau derselben ergeben würde, könnten beide Medusen doch nicht als identisch angesehen werden. Außer etwas größeren Dimensionen besitzt *Thaumantias maeotica* ein flaschenförmiges Manubrium, während dieses letztere bei *Caspionema pallasii* gerade ist; außerdem unterscheidet sich die Gonade von *Thaumantias maeotica* Ostr., wie man aus der Beschreibung und Abbildung bei G. A. Mayer ersehen kann, ganz beträchtlich durch ihre geringe Größe und ihre Lage von der Gonade der kaspischen Meduse.

Es ist auch nicht möglich, diese Unterschiede auf Altersunterschiede innerhalb der Grenzen ein und derselben Art zu beziehen. Jüngere Stadien von *Caspionema pallasii* mit 4 Tentakeln, besitzen, wie schon oben angeführt wurde, eine Gonade, welche den Magen mit vier wenig bemerkbaren perradialen Fortsätzen umgeben; an dem gesammelten Material kann man die Entwicklung der Gonade von diesem Stadium bis zu demjenigen, nach welchem die Beschreibung der Art verfaßt wurde, verfolgen, und auf dieser ganzen Entwicklungsreihe ist

<sup>4</sup> A. G. Mayer, *Medusae of the World*. 1910. Vol. I. p. 200. fig. 103.

keine einzige Gestalt der Gonade zu bemerken, welche sich der Gonade von *Thaumantias maeotica* Ostr. nähern würde.

Auch kann das von A. G. Mayer beschriebene Exemplar kein späteres Stadium der kaspischen Meduse darstellen, da es nur 16 Tentakel besitzt.

Die von A. A. Ostroumoff aus dem Asowschen Meer beschriebene erwachsene *Thaumantias maeotica* Ostr.<sup>5</sup> erreicht 18 mm im Durchmesser und 10 mm in der Höhe, d. h. sie übertrifft in ihren Dimensionen *C. pallasii* n. sp. um das Sechsfache; die Zahl der Tentakel erreicht 36; die vier bandförmigen Gonaden sind nicht ausführlich genug beschrieben worden, um eine Vergleichung zu gestatten; in bezug auf die Größe und die Gestalt des Schirmes unterscheidet sie sich ganz beträchtlich von der kaspischen Meduse.

Es muß indessen hervorgehoben werden, daß sich in dem von mir gesammelten Material augenscheinlich keine völlig geschlechtsreife Meduse befand, und dies trotz der großen Anzahl der erbeuteten Exemplare (über 700) und der so späten Jahreszeit (Ende August).

Die Zugehörigkeit von *C. pallasii* n. sp. zu den Anthomedusae wird auch durch ihren nackten, einer Hydrotheca, ja selbst einer Cuticula entbehrenden Polyp bewiesen. Der vordere Abschnitt des Körpers dieses letzteren bildet ein gewölbtes Peristom, auf dem die von oben gesehen ein Quadrat mit abgerundeten Ecken darstellende Mundöffnung gelegen ist. An seinem aboralen Ende ist der Körper des Polypen stark verschmälert und geht in einen kurzen Stiel über, welcher in eine mit kaum bemerkbarer Cuticula bekleidete Hydorrhiza ausläuft.

Ein großer Teil der Tentakel ist um das Peristom gruppiert; außerdem sind noch einzelne Tentakel über den ganzen Körper des Polypen zerstreut. Alle Tentakel sind gleichartig, ohne keulenförmige Verdickungen an ihren Enden und mit großen Nematocysten bedeckt. Zwischen den Tentakeln sitzen ohne regelmäßige Anordnung zahlreiche, in Knospung begriffene Medusen, welche sich in Gestalt eines Stadiums mit 4 Tentakeln abtrennen und erst, nachdem sie 1 mm im Durchmesser erreicht haben, interradiale Tentakel zu bilden beginnen. Der Hydroidpolyp von *C. pallasii* n. sp. bildet keine Kolonien, sondern die einzelnen Polypen sitzen auf dem schlammigen oder sandigen Boden, an dem sie sich vermittels einer kleinen Hydorrhiza festsetzen. Unter den früher beschriebenen Polypen findet sich kein einziger, welcher seiner Gestalt nach an diesen eigenartigen Polyp erinnern würde.

Die in dem Brackwasser der Bucht von Astrachan gefundene kaspische Meduse erinnert in ihren biologischen Eigenschaften an *Thau-*

<sup>5</sup> A. A. Ostroumoff.

*mantias maeotica* Ostr., eine Bewohnerin der Limane des Schwarzen und des Asowschen Meeres.

Hervorzuheben wäre noch ihre Angewohnheit, sich am Tage in den Bodenschichten in einer Tiefe von 2—12 Fuß aufzuhalten, doch läßt sich einstweilen schwer angeben, ob dies durch das Bestreben der Meduse erklärt werden kann, die an Salzgehalt ärmere Oberfläche des Wassers zu vermeiden, oder aber eine Folge der nächtlichen Lebensweise darstellt.

*Caspionema pallasi* n. sp. ist das erste Beispiel einer Meduse aus einem abgeschlossenen Wasserbecken.

Ihre Anwesenheit im Kaspischen Meere läßt sich durch die Geschichte dieses Gewässers erklären, welches sich in der mäotischen Epoche von dem pontischen Bassin abgetrennt hat und bis zum heutigen Tage eine Reihe mariner Formen in seiner Fauna beibehalten hat.

Astrachan, den 3. XII. 1911.

## 7. Adenomeris und Gervaisia.

(Über Diplopoden, 52. Aufsatz.)

Von Karl W. Verhoeff, Pasing bei München.

(Mit 7 Figuren.)

eingeg. 5. Februar 1912.

Unter dem Titel »Nouveau genre de Glomeroidea«, Bulletin de la société d'histoire naturelle et des sciences biologiques de Toulouse, t. XLII, N. 1, 1909, p. 29—32, veröffentlichte H. Ribaut die eingehende und von 13 Abbildungen begleitete Beschreibung der höchst merkwürdigen *Adenomeris* n. g. *hispidia* Ribaut, welche vom Autor und Brölemann in den Basses-Pyrénées und Haute-Garonne entdeckt wurde. Der Liebesswürdigkeit Prof. Ribauts verdanke ich die Möglichkeit, diese Gattung selbst zu untersuchen auf Grund einer Anzahl Individuen, welche ich von ihm erhalten habe. *Adenomeris* zeigt zu den Familien der Glomeriden und Gervaisiiden so eigentümliche und nach beiden Richtungen gehende Beziehungen, daß sie eine besondere Besprechung verdient.

Schon das *Adenomeris*-Brustschild (Fig. 1) kann als Beleg hierfür herangeholt werden. Das Schisma, dessen hinteres schmäleres Stück in Fig. 3, *sch* im Profil zu sehen ist, weist einen Verlauf und das Hyposchismalfeld (*hisch*, Fig. 1) eine Erstreckung auf, wie ich sie von keiner Glomeriden-Gattung kenne. Ich verweise namentlich auf meine Abhandlung in den Nova Acta, Halle, 1910, wo auf Taf. I vorgeführt sind in Fig. 1 das *Glomeris*-Brustschild, Fig. 2 das von *Geoglomeris*, Fig. 3 von *Glomerellina*, Fig. 4 von *Glomeridella* und Fig. 5 von *Typhlo-*



*glomeris*. Man findet in allen diesen Figuren die Querachse der seitlichen inneren Brustschildaushöhlung auf den Schismapunkt gerichtet. Dasselbe gilt auch für die beigegebene Fig. 1 von *Adenomeris*, wo der Schismapunkt mit *schp* bezeichnet wurde und also das Hinterende eines Schismabogens (*g*) darstellt, welcher die innere Vereinigungslinie bildet zwischen dem Seitenlappen der beiden zum Brustschild verschmolzenen Urtergite<sup>1</sup>. Die Lage und Größe des bei durchfallendem Lichte gut erkennbaren Schismabogens ist bei den Glomeriden ebenso verschieden wie das Hyposchismalfeld, mit dessen Lage und Ausdehnung er in notwendigem Zusammenhang steht.

Das gegenüber allen Glomeriden ungewöhnliche Verhalten des *Adenomeris*-Brustschildes, welches bisher noch keine Berücksichtigung

Fig. 2.

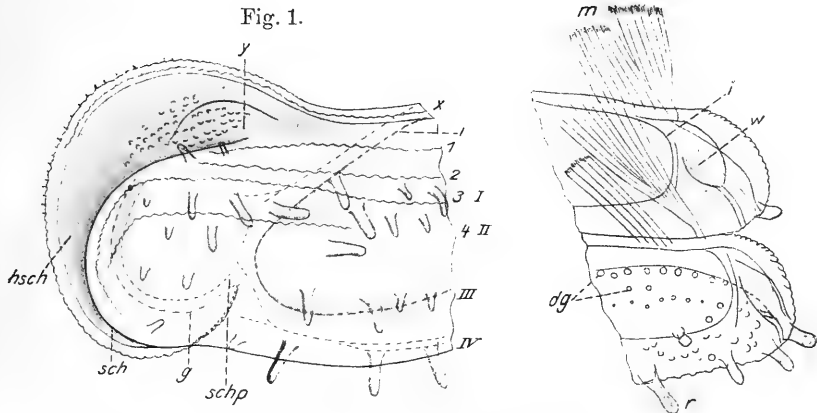
Fig. 1—5. *Adenomeris hispida* Ribaut.

Fig. 1. Linkes Drittel des Brustschildes, von oben gesehen (die einfachen Drüsen gruben sind fortgelassen). 1—4, die 4 Querrinnen; I—IV, die 4 Reihen der Stäbchen. *hsch*, Hyposchismalfeld; *sch*, Schisma; *g*, innerer Grund des Schismas; *z*, Rand der inneren Aushöhlung des Brustschildes; *x*, Vorderrandrinne.  $\times 125$ .

Fig. 2. Das linke Drittel des 7. und 8. Tergit von innen gesehen. *w*, Wülste an der Unterfläche der Seitenlappen; *dg*, Drüsengruben.  $\times 125$ .

gefunden hat, besteht darin, daß einmal der Schismabogen besonders stark entwickelt ist, dann das Hyposchismalfeld nach hinten vollständig um das Brustschildhintertergit herumgreift und endlich auch dieses Brustschildhintertergit ungewöhnlich weit nach vorn, innen und oben reicht (Fig. 1, *y*). Eine derartige Vereinigung von Brustschildcharakteren finden wir aber bei den bisher bekannten Glomeriden nirgends,

<sup>1</sup> In meinem 41. Diplopoden-Aufsatz, wo ich den Schismapunkt zuerst erwähnte (1910 in Nr. 5 der Sitzber. Ges. nat. Fr. Berlin), habe ich ihn anders charakterisiert; die hier gegebene neue Definition ist aber richtiger, weil sie auf alle Fälle ohne Schwierigkeit anwendbar ist.

bei *Thyphloglomeris* reicht zwar das Hyposchismafeld über den Hinterrand hinaus, aber der Schismabogen ist nicht nur viel kürzer, von der inneren Brustschildaushöhlung viel mehr entfernt, sondern es reicht auch das Brustschildhintertergit nach vorn wenig heraus und wird unten vom Hyposchismafeld nur wenig umfaßt. Die Fälle von *Glomeris*, *Glomeridella* und *Glomerellina* haben überhaupt keine nähere Ähnlichkeit mit *Adenomeris*. Eher gilt das schon für *Geoglomeris* mit seinem längeren Schismabogen, aber hier wird das Brustschildhintertergit nach unten und hinten vom Hyposchismafeld nicht umfaßt. Was endlich die indomalaiischen Glomeriden-Gattungen betrifft, *Rhopalomeris*, *Malayomeris* und *Hyleoglomeris*, so schließen sie sich alle hinsichtlich des Brustschildes an *Glomeris* und *Glomeridella* an. Die Gattung *Geoglomeris*, welche im Hinblick auf das Brustschild *Adenomeris* noch am nächsten kommt, ist übrigens diejenige, welche ihr auch in geringer Größe, Pigmentlosigkeit und Ocellenmangel ähnlich ist, desgleichen im Größenverhältnis des 6. und 7. Antennengliedes und in der Kleinheit der nur mit 2—3 Sinneszäpfchen besetzten Außentaster.

Werfen wir nun einen Blick auf die Gervaisien, so finden wir bei ihnen ähnlich *Glomerellina* das Schisma an den Brustschildhinterrand gerückt, übrigens aber in den Ohrgruben und Bogenrippen Eigentümlichkeiten, welche nicht nur allen übrigen Glomeriden fehlen, sondern auch *Adenomeris*.

Bei dieser Gelegenheit will ich auf eine Eigentümlichkeit der Gervaisien verweisen, welche bisher ebenfalls nicht berücksichtigt worden ist, nämlich vorragende Längswülste an der Unterfläche der Tergitseitenlappen, welche ich mit Rücksicht auf ihre Lage außen und über den Pleuriten als suprapleurale Lappen bezeichnen will (*spl*, Fig. 6a). Dieselben sind sowohl wichtig als eine Eigentümlichkeit der Gervaisien, als auch für die Beurteilung der Einrollung derselben<sup>2</sup>. Hinter den suprapleuralen Lappen sind nämlich die Tergitseitenlappen unten ausgehöhlt (*slg*), und diese Seitenlappengruben sind imstande, die abgerundete Vorderecke des nächsten folgenden Tergit samt suprapleuralem Lappen in sich aufzunehmen. Hierdurch werden die Tergite so fest ineinander geschoben, daß ein seitliches Ausrutschen unmöglich gemacht wird. Dieses Einschieben der Tergitvorderecken geschieht aber schon bei der Laufstellung des Tieres, d. h. wenn die Tergite einfach genähert werden. Bei der Einrollung dagegen, wo die Seitenlappen der Medialsegmente ganz zusammengeschoben werden, wird der suprapleurale Lappen eines Tergites von dem des

<sup>2</sup> Ich habe die suprapleuralen Lappen (damals als »Zapfen«  $\approx$  bezeichnet) zum erstenmal abgebildet im 25. Diplopoden-Aufsatz, Fig. 1 und 2, Zool. Anz. 1906, S. 795.

folgenden und dem Seitenlappen desselben ganz umfaßt. Das geschieht in einer Weise, welche durch Fig. 6b erläutert werden mag, wo man den rechten Seitenlappen des 9. Tergit und seinen suprapleurale Lappen von unten und innen her dargestellt findet. Der letztere springt kantenartig nach unten vor, und bei der Einrollung schiebt sich der scharfe Seitenlappenrand des nächstfolgenden, also 10. Tergit, zwischen diesen 9. Seitenlappenrand und seine suprapleurale Lappenkante ein (*a*), der suprapleurale Lappen des 10. Tergit aber umfaßt von innen her (*i*) den 9. Die Medialsegmente von *Gervaisia* werden also unter einer geradezu schienenartigen Verfassung ineinander gerollt.

Das kurze Schisma der Gervaisien nimmt nur das auf das Brustschild folgende 4. Tergit in sich auf, die weiteren Medialtergite dagegen setzen bei der Einrollung ihren Seitenlappen von außen lose an den Kragen der Ohrgruben.

Da unter den Glomeriden nur *Glomerellina* den Gervaisien ziemlich ähnliche Schismen des Brustschildes aufweist, so liegt die Frage nahe, ob bei dieser Gattung, wo sich ebenfalls die meisten Tergitseitenlappen lose an die Brustschildseiten bei der Einrollung ansetzen, nicht ebenfalls eine besondere Auszeichnung an der Unterseite der Medialtergit-Seitenlappen zu finden ist? Ich habe eine solche in der Tat aufgefunden. Es handelt sich dabei allerdings nicht um so große rippenartige, suprapleurale Lappen wie ich sie für die Gervaisien beschrieb, aber doch um kleinere, diesen vergleichbare Gebilde, die ich suprapleurale Zapfen nenne. Sie erscheinen wie ein Ansatz zu den Lappenbildungen der Gervaisien, nämlich als längliche, im Vergleich mit jenen aber viel kleinere und kürzere Zapfen, welche schräg von vorn innen nach hinten außen gerichtet sind. Zwischen Tergitseitenrand und Zapfen findet sich eine Vertiefung, in welche das nächstfolgende Tergit bei der Einrollung eingeschoben wird. Die Medialtergite werden somit in ihren Seitenlappen wie Dachziegel ineinander gedrückt. Die Anpassung ist bei *Gervaisia* noch vollendeter, im ganzen besteht aber zwischen dieser Gattung und *Glomerellina* eine besondere Ähnlichkeit in der Einrollungsmechanik der Tergite.

Aus der verschiedenartigen Anpassung der Seitenteile der Medialsegmenttergite aneinander bei den einzelnen Gattungen einerseits und der verschiedenen Beschaffenheit des Schismas andererseits, ergibt sich aber der Schluß, daß diese Tergitseiten um so stärker aneinander angepaßt sind, je kürzer die Brustschildschismen sind, d. h. je weniger sie ihrerseits befähigt sind, den Medialsegmenten (mit Ausnahme des vierten) eine Verankerung zu bieten.

Anpassungen der Medialtergite nämlich, wie ich sie hier von *Ger-*

*vaisia* und *Glomerellina* geschildert habe, kommen bei den übrigen Glomeriden nicht vor, und insbesondere *Adenomeris* bedarf derselben nicht, da es über besonders tiefe Brustschildschismen verfügt. Wie man aus Fig. 2 entnehmen möge, entbehren die Medialsegmenttergite von *Adenomeris* zwar auch nicht jeder Auszeichnung, vielmehr finden sich an der Unterfläche der Seitenlappen deutlich vorragende Wülste *w*, welche eine leichte Anpassung der Tergite aneinander vorstellen, aber diese Bildungen sind doch unbedeutend im Vergleich mit den Zapfen von *Glomerellina* oder gar den suprapleurale Lappen von *Gervaisia*.

Nach dem Bau der Seitenteile der Medialtergite ist somit *Adenomeris* ebenso unter die Glomeriden zu verweisen wie nach der Beschaffenheit des Brustschildes. Da die Telopoden nichts Ungewöhnliches bieten, so bleiben als merkwürdigste Eigentümlichkeiten von *Adenomeris* die Drüsen und die Stäbchen der Tergite. Durch beide

Fig. 3.

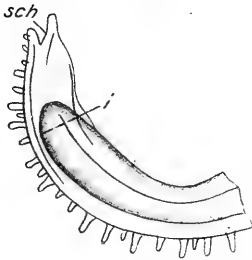


Fig. 5.

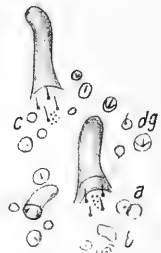


Fig. 4.

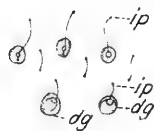


Fig. 3. Brustschildhälfte im Profil, von hinten gesehen. *sch*, Schismarine; *i*, Rand der inneren Aushöhlung des Brustschildes.  $\times 56$ .

Fig. 4. Eine Gruppe von Drüsenporenkanälen, teils mit, teils ohne Drüsengruben. *ip*, innerer Kanalporus; *dg*, Drüsengruben. Aus dem 4. Tergit, von innen gesehen.  $\times 340$ .

Fig. 5. Eine Gruppe von Drüsenporen, dazwischen drei zur Seite gedrückte, auf Börstchen und über feinen Drüsenporen sitzende Stäbchen. *dg*, Drüsengruben; *a* und *b*, zur Seite geschobene Secretknötchen. (Aus der Brustschildhinterhälfte, von außen gesehen.)  $\times 220$ .

werden wir in der Tat in hohem Grade an die *Gervaisien* erinnert, aber beide stimmen mit den bei jenen auftretenden nicht überein. Die Drüsenporen durchsetzen die Tergite in großer Menge, und das Secret der Drüsen findet man über zahlreichen Poren als ein rundliches Knötchen. Die Drüsen sind jedoch von zweierlei Art (Fig. 4), indem die einen an der Außenfläche einfach enden, die andern dagegen in einem rundlichen Drüsengrübchen (*dg*). Dieser Drüsengrübchen (*dg*, Fig. 2) finden sich viele über die Fläche der Tergite verstreut.

Die Stäbchen treten an den einfachen Tergiten in 2 Reihen, am Brustschild-Syntergit in 4 Reihen auf. Ihre Größe wechselt mit der Zahl der Börstchen, auf welchen sie sitzen. Im typischen Falle (Fig. 5)

sitzen sie auf 4 Börstchen, als wären sie auf diesen festgenagelt. Zwischen den Börstchen bemerkt man eine kleine Gruppe feiner Poren, aus welchen offenbar nach der Häutung das Secret hervorquillt, welches die Stäbchen erzeugt.

Die Stäbchen selbst sind am Ende stets abgerundet, sie werden also weder zerschlitzt wie bei *Gervaisia*, noch treten sie zu Kämmen zusammen.

Meine Auffassung der systematischen Stellung der Gattung *Adenomeris*, welche zwar den Glomeriden beizustellen ist, aber eine auf die Gervaisiiden hinweisende Sonderstellung einnimmt, bringe ich durch die nachfolgende Übersicht zum Ausdruck.

Obwohl sich *Adenomeris* durch den Bau der Tergite und *Glome-*

Fig. 6a.

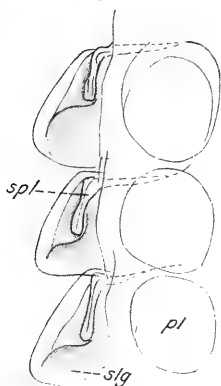


Fig. 6b.

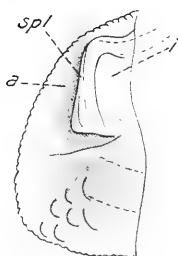


Fig. 6 und 7. *Gervaisia gibbula* Latzel.

Fig. 6a. *G. gibbula* var. *alpina* Verh. Seitendrittel am 8.—10. Tergit des ♂, nebst zugehörigen Pleuriten *pl*. — *slg*, Seitenlappengruben; *spl*, suprapleurale Lappen.  $\times 56$ .

Fig. 6b. *G. gibbula* (*genuina*) aus Mittelungarn. Seitenlappen des 9. Tergit, von unten und innen gesehen, mit suprapleuralem Lappen, *spl*.  $\times 125$ .

*rellina* durch die Beschaffenheit des Brustschildes und die suprapleuralen Zapfen den Gervaisiiden nähert, bleibt doch eine tiefe Kluft vorhanden, welche die letzteren von allen hier in 5 Unterfamilien zusammengefaßten Glomeriden trennt.

A. Duplicaturen der Rumpftergite mit einer Querreihe von Säulen und Säulengruben. Brustschild mit kurzem Hinterrandschisma, jederseits mit großer Ohrgrube und mit einem dieselbe umgebenden Kragen. Medialsegmenttergite mit Seitengruben, in der Hinterhälfte entweder einfach gerundet gewölbt oder mehr oder weniger quer und rippenartig erhoben. Die Seiten der Medialsegmenttergite

unten mit suprapleuralen Lappen. Tergite mit Querreihen von Höckern, auf welchen Stäbchen sitzen.

1. Familie Gervaisiidae.

- B. Duplicaturen der Rumpftergite ohne Säulen. Brustschildschisma sehr verschiedenartig gelegen, niemals aber mit Kragen und niemals mit Ohrgruben. Medialsegmenttergite ohne Seitengruben, in der Hinterhälfte weder gewölbt noch mit Querrippen. Die Seiten der Medialsegmenttergite unten ohne suprapleuralen Lappen, höchstens mit suprapleuralen Zapfen. Tergite nicht mit Querreihen von Höckern und selten mit Stäbchen. . 2. Familie Glomeridae

a. Die Seiten des Brustschildes sind denen der Gervaisiiden insofern ähnlich gebaut, als sich das kurze Schisma entschieden am Hinterrande befindet und unter ihm sich ein großes, fast vollständig frei liegendes Hyposchismafeld ausdehnt, indem das Brustschildvordertergit in der Querrichtung das Hintertergit bedeutend überragt. Hüften des 18. männlichen Beinpaares gut entwickelt und frei gegeneinander beweglich, die Telopoditglieder sind schwach. 17. männliches Beinpaar mit zwei schwachen Telopoditgliedern. Telopoden ohne borstentragende Zapfen. Das 2. (3.) Glied gegen die beiden folgenden eine Zange bildend. Endglied der Antennen mit 4 Riechzapfen. Rücken ohne Stäbchen. 7. Antennenglied im Vergleich mit dem sechsten sehr klein.

1. Unterfamilie Glomerellinae Verh. 1910.

b. Die Lage der Brustschildschismen ist verschiedenartig, sie befinden sich aber niemals als Einschnürungen am Hinterrande, und niemals ist ein sehr breites, offen liegendes Hyposchismafeld ausgebildet, weil das Brustschildhintertergit in der Querrichtung hinter dem vorderen nicht auffallend zurückbleibt. Die Hüften des 18. männlichen Beinpaares sind nicht frei beweglich, sondern bilden ein Syncoxit. Das Telopodit des 17. männlichen Beinpaares ist meistens viergliedrig, bisweilen sogar beinartig und fünfgliedrig mit Endkrallen, wenn es aber rückgebildet und nur 1—2 gliedrig ist, dann besitzen die betreffenden Formen entweder Querreihen von Rückenstäbchen, oder das 18. männliche Beinpaar ist mehr oder weniger zangenartig gebildet. . . . c, d.

c. Tergite mit in Querreihen gestellten Stäbchen und zahlreichen Drüsengrubchen. Hyposchismafeld recht groß, den Seitenlappen des Brustschildhintertergit nach hinten ganz umfassend, dieser weit nach vorn reichend, daher ein großer Schismabogen entwickelt. Telopoden von *Glomeris*-Habitus, 18. Beinpaar des ♂ mit viergliedrigen einfachen Telopoditen, 17. Beinpaar des ♂

mit zweigliedrigem, also rückgebildetem Telopodit. Antennen mit 4 Sinneskegeln am Ende, das 6. und 7. Glied nicht ungewöhnlich gestaltet, das siebente auch nicht besonders klein.

2. Unterfamilie *Adenomerinae* n. subfam.

(Gegründet auf *Adenomeris hispida* Ribaut.)

- d. Tergite ohne Stäbchen und ohne Drüsengrübchen. Hyposchismafeld nicht auffallend groß, das Brustschildhintertergit nach hinten meist nicht umfassend; wenn das aber geschieht, dann ist die Umfassung schwach und der Schismabogen kurz. 17. Beinpaar des ♂ meist mit 4—5gliedrigem Telopodit, wenn es aber nur 1—2gliedrig ist, dann besitzen die betreffenden Formen ein zangenartiges 18. Beinpaar. . . . . e, f.
- e. Die Antennen sind sehr auffallend gebildet, dadurch, daß das 6. Glied nicht nur ungewöhnlich groß ist, sondern auch gebogen und zusammengedrückt. Das 7. Glied ist äußerst verkürzt, ebenfalls abgeplattet und daher quer gestreckt. Auf ihm sitzen in ungewöhnlicher Weise zahlreiche zerstreute Riechzapfen. Die übrige Organisation schließt sich an diejenige der Glomerinen an. . . . 3. Unterfamilie *Rhopalomerinae* Verh. 1906.
- f. Das 6. Antennenglied ist weder ungewöhnlich groß, noch gebogen, auch das siebente nicht auffallend quergestreckt. Auf ihm sitzen stets die vier gewöhnlichen Riechzapfen . . . . . g, h.
- g. Am 17. Beinpaar des ♂ ist das Telopodit zu einem 1—2gliedrigen Höcker verkümmert. Am 18. Beinpaar des ♂ ist das Telopodit 3—4gliedrig, wobei das 1. und 2. Glied mehr oder weniger verschmelzen, das zweite aber einen starken Fortsatz schräg nach innen entsendet. Dieser Fortsatz bildet mit den beiden weiteren Gliedern ein Greiforgan. Tergite kurz, aber dicht beborstet.
- 4. Unterfamilie *Glomeridellinae* mihi.
- h. Das 17. Beinpaar des ♂ besitzt ein 4—5gliedriges Telopodit. Am 18. Beinpaar ist das Telopodit viergliedrig, aber besitzt kein Greiforgan. Tergite glatt, wenigstens ohne dichte Beborstung.
- 5. Unterfamilie *Glomerinae* Verh. 1910<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> Ich erinnere hier besonders an *Protoglomeris vasconica* Brölemann aus den Basses-Pyrénées (vgl. La Feuille d. jeunes naturalistes, Paris, 1897, N. 318), welche der Autor als Untergattung mit *Glomeridella* vereinigen wollte, weil auf Collum und Brustschild nur noch 9 Tergite folgen. Ich habe jedoch schon früher darauf hingewiesen, daß dieser Unterschied zwischen *Glomeris* und *Glomeridella* kein schwerwiegender ist und überhaupt nicht so scharf als es auf den ersten Blick scheint. Nach den hier von mir hervorgehobenen Eigentümlichkeiten der *Glomeridellinae* erscheint es gerechtfertigter *Protoglomeris* den *Glomerinae* beizugeordnen, wenn sie auch in der Tergitzahl sich an *Glomeridella* anschließt. Meine Unterfamilie *Glomeridellinae* bezeichnet daher auch etwas wesentlich andres als die nur auf abweichende Tergitzahl aufgestellte »Fam. *Glomeridellidae*«.

*Gervaisia*-Larven.

R. Latzel beschrieb 1884 die beiden letzten Larvenstufen von *Gervaisia*, insofern als er für sie 4—5 Ocellen und 15 Beinpaare, sowie 3—4 Ocellen und 11 Beinpaare nachwies und für die letztere Stufe »neun deutliche Rückenschilde« angab. Dies ist jedoch alles, was bis heute über ältere *Gervaisia*-Larven bekannt geworden ist, und jüngere Stufen sind überhaupt noch von niemand beschrieben und wahrscheinlich bisher auch noch niemals aufgefunden worden.

Über epimorphotische Jugendformen, namentlich Status antecedens und St. pseudomaturus habe ich S. 812—815 des Zoolog. Anz. 1906 in meinem 25. Diplopoden-Aufsatz Mitteilungen gemacht und diese dann weiter ergänzt auf S. 524—528 des Zoolog. Anz. 1908 im 29. Aufsatz.

Am 11. X. 1911 gelang es mir, am Tierberg bei Kufstein von der noch weiter zu besprechenden *Gervaisia gibbula* mehrere Larven aufzufinden, und zwar meistens einem Stadium angehörend, welches wir im Vergleich mit den besser bekannten *Glomeris*-Larven als II. Larven zu bezeichnen haben, nämlich Tierchen, welche im eingerollten Zustand nur die Größe des Kopfes einer feinen Insektennadel erreichen, in Laufstellung etwa  $1\frac{1}{3}$  mm lang. Sie besitzen 8 Beinpaare und 3 + 7 Tergite.

Ich fand aber auch ein im Vergleich mit *Glomeris* als V. Larve zu bezeichnendes Stadium, welches 15 Beinpaare und 3 + 9 Tergite aufweist. Berücksichtigen wir, daß die von Latzel beobachtete Larve mit 11 Beinpaaren nach meiner Tergitbezeichnung 10, und zwar 3 + 7 Tergite besitzt, so folgt daraus, daß bei *Gervaisia* der Übergang von der Larve mit acht zu der mit 11 Beinpaaren kein neues Tergit mitbringt.

Die II. Larven von *Gervaisia* sind durch einige recht interessante Eigentümlichkeiten ausgezeichnet. Das Collum besitzt nur in der Vorderhälfte drei quere Wellenlinien, in der Hinterhälfte dagegen (statt der 4. und 5. Wellenlinie) zwei Reihen von rundlichen Sekretknoten. Zugleich hat das Collum noch eine gedrungenere Gestalt behalten. Es ist zwar so breit wie der Kopf, aber vorn in der Mitte erst wenig vorgezogen und auch an den Seiten noch nicht in so starke Zipfel ausgezogen wie bei den Erwachsenen. Das Brustschild weicht von dem der Erwachsenen dadurch auffallend ab, daß es das Collum noch nicht umfaßt, weil seine Seitenteile erst wenig nach vorn gebogen sind. Die Ohrgruben sind noch klein, quer oval (nicht rundlich) und nur halb so lang wie das vor ihnen gelegene Brustschildgebiet (bei den Erwachsenen ungefähr ebenso lang). Die Ohrgruben enthalten noch nicht die wenigstens vier konzentrisch verlaufenden Bogenlinien, sondern



nur zwei abgekürzte wellige Bogen. Der Kragen der Ohrgruben ist noch niedrig im Vergleich mit dem der Erwachsenen.

Wie bei den späteren Stadien findet sich oberhalb der Ohrgruben eine Querrinne, welche Vorder- und Hintertergit des Brustschildes gegeneinander absetzt, auch kommen vor und hinter der Querrinne zahlreiche Secretknoten vor, welche zwar zerstreut sind, sich aber doch auf  $2 + 2$  Querreihen zurückführen lassen. Von den dicken emporgewölbten Höckern, welche bei den Erwachsenen die Stäbchen tragen, ist bei den II. Larven noch nichts zu sehen, auch die Poren, durch welche das Secret ausfließt, sind schwächer und gering an Zahl. Die Secretknoten sind die Vorläufer der Stäbchen. Sie unterscheiden sich von ihnen sowohl durch ihre rundliche Gestalt, als auch dadurch, daß sie körniger und stärker lichtbrechend sind. Ferner ist nichts von einer schärfer ausgeprägten Gestalt und Zerspaltung, wie sie bei den Stäbchen vorkommt, zu bemerken.

Säulen auf dem Vorderrand der Tergitduplicatur sind vorhanden, jedoch noch klein, die Zwischenräume doppelt so groß wie die Säulen oder zum Teil noch weiter. Dadurch, daß die Säulen hinten im Bogen umwulstet sind, erscheinen sie wie ein halbwüchsiger Hutpilz. (Bei den Erwachsenen sind die Säulen viel breiter als ihre Zwischenräume.)

Die übrigen Tergite schließen sich im wesentlichen an das Verhalten des Brustschildes an. An den Seitengruben derselben erkennt man besonders deutlich, daß sie den Säulen ursprünglich gleichwertige Gebilde darstellen. Diese kleinen Seitengrübchen bestehen wie jene aus einem inneren Zapfen und äußeren Ring und unterscheiden sich von den Säulen nur durch ein Grübchen. Während bei den erwachsenen *gibbula* die Medialtergite hinten kräftig emporgewölbt sind und zwischen Hinterrand und hinterster Höckerreihe ein querer innerer Verdickungsstrang hinzieht, ist bei den II. Larven die Hinterhälfte der Tergite nur wenig gewölbt, vor dem Hinterrand nicht besonders erhoben, und der quere Verdickungsstrang ist recht fein. Die Medialtergite sind in den Seitenteilen ebenfalls noch fast gerade und quer gestreckt, obwohl sie bei den Erwachsenen eine kräftige Biegung aufweisen. Die suprapleurale Lappen sind zwar schon deutlich als solche erkennbar, aber beschränkt auf das vorderste Drittel der Tergite.

Auf den Vorderhälften derselben sind die Porenkanäle von einem runden hellen Hof umgeben, d. h. das Drüsengerinnsel ist bei den Larven in der Nachbarschaft der Poren so verteilt, daß der Hof um jeden Porus isoliert bleibt, während bei den Erwachsenen das Gerinnsel mehr in Strängen zusammenhängt, so daß ebenfalls mehrere helle Porenhöfe zusammenhängen. (Man vgl. im 25. Aufsatz Fig. 6.)

Präanalschild mit fein gesägtem Hinterrand und 9 Säulen, welche größer sind als an den übrigen Tergiten, durchschnittlich so groß wie die trennenden Zwischenräume, über den Säulen Säulengrübchen. Kopfpleurite mit einer Längssäge ziemlich kräftiger Zähnchen. Spalt der Schläfenorgane mit deutlicher welliger Kerbung, 2 (3) Ocellen jederseits. Antennen sechsgliedrig, und zwar ein dreigliedriger Schaft vor dem größten Gliede. (Wie man aus S. 308 des Zool. Anz. 1910, dem 43. Diplopoden-Aufsatz, entnehmen möge, besitzt dagegen die II. Larve von *Glomeris* 5 Antennenglieder.)

Die V. Larve bildet die natürliche Verbindung zwischen der soeben geschilderten II. einerseits und den epimorphotischen Stufen anderseits. Sie besitzt 4 Ocellen jederseits, achtgliedrige Antennen und ein Collum, welches mit fünf queren Wellenlinien bereits den endgültigen Zustand erreicht hat. Auch in der Gestalt aller Tergite hat die V. Larve im wesentlichen den Zustand der Erwachsenen erreicht. Dagegen sind die Höcker der Tergite zwar schon recht deutlich, aber doch viel schwächer als bei den Erwachsenen und enthalten nur wenige Porenkanäle. In der Kleinheit der Säulen und in der Beschaffenheit der Secretknoten schließt sich die V. Larve noch ganz an die II. an. Auf dem Präanalschild fehlt der Querhöcker bei allen Larven.

Nach dem vorigen besteht die merkwürdigste Eigentümlichkeit der II. Larve von *Gervaisia* in dem Auftreten provisorischer Collumdrüsen, deren Secret in der Collumhinterhälfte in 2 Reihen Secretknoten bemerklich wird. Hiermit ist abermals ein Metamorphosecharakter bei Diplopoden zum Ausdruck gebracht, denn die Drüsen verschwinden vollständig, und an ihrer Stelle finden wir bei den weiteren Stufen einfache quere Wellenlinien. Alle übrigen erwähnten Eigentümlichkeiten der Larven sind dagegen derartig, daß sie durch allmähliche Umwandlung in diejenigen der späteren Stufen übergeführt werden können.

Daß die Secretknoten später durch Stäbchen ersetzt werden, hängt einmal damit zusammen, daß die Drüsen in einer späteren Altersperiode auch etwas andre Stoffe abscheiden werden, ferner kommt in Betracht, daß mit den Höckern die Drüsenmündungen weiter herausgehoben werden. Die freier liegenden Secrete erhalten dann zugleich eine größere Festigkeit.

#### *Gervaisia gibbula* Latzel.

Im 29. Diplopoden-Aufsatz, Zoolog. Anz. 1908, S. 532, habe ich bereits 2 Formen der *G. gibbula* auf Grund der verschiedenen Ausbildung der Säulen unterschieden, wobei es sich natürlich ausschließlich um entwickelte Tiere handelt. Damals erwähnte ich auch schon *gibbula*-Individuen aus »einer Buchenwaldschlucht östlich bei Kufstein«, welche ich zusammen mit den ungarischen Tieren als Grundform betrachtete.

Im letzten Oktober sammelte ich *gibbula* zum zweitenmal östlich von Kufstein, aber auch westlich des Inn am Tierberg, von wo die obigen Larven stammen. Hiermit ist innerhalb der Alpen der bisher westlichste Vorposten der Gattung *Gervaisia* festgestellt. Die zahlreicheren Objekte gestatteten mir, einige Abweichungen von den ungarischen Tieren festzustellen, weshalb ich die Tiere der Kufsteiner Gegend als

*gibbula* var. *germanica* m. besonders hervorheben will.

♂  $3\frac{2}{3}$  mm, ♀  $4\frac{3}{4}$  mm lang, beide mit kräftigem Präanalschildquerhöcker, der des ♂ aber noch weit stärker. Jederseits vom Präanalschildhöcker beim ♂ drei sehr tiefe, eingestochene Gruben. Bei dem ♀ der typischen *gibbula* aus Ungarn findet sich unter dem queren Präanalschildhöcker eine so starke Einbuchtung, daß im Profil ein stumpfer Winkel erscheint. Bei var. *germanica* ♀ dagegen fällt das Präanal-

Fig. 7a.

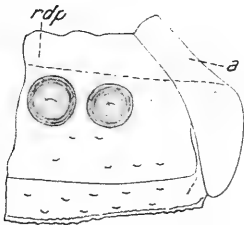


Fig. 7b.

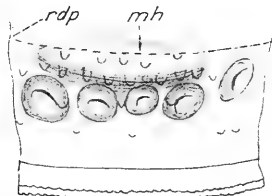


Fig. 7a. Rechtes Drittel des Präanalschildes des ♀ derselben. *rdp*, unterer Rand der Duplicatur; *a*, vorletztes Tergit.  $\times 56$ .

Fig. 7b. *G. gibbula* var. *germanica* m. Mittleres Präanalschildgebiet eines ♀ von Kufstein (Tierberg). *mh*, querer Mittelhöcker.  $\times 56$ .

schild unter dem Höcker ohne stumpfwinkelige Einbuchtung ab. Die Präanalschildsäulen der *gibbula* (gen.) sind groß und rund (Fig. 7a), über der Vertiefung vorn kein auffallender Wulst, bei var. *germanica* (Fig. 7b) ist ein solcher vorhanden, und dadurch erscheinen die Säulengruben besonders tief. Junge ♀♀ von  $3\frac{1}{3}$  mm Länge besitzen einen schwachen Präanalschildhöcker. (Diese Form verdient um so mehr weitere Beachtung, als mir reife Männchen der ungarischen *gibbula* nicht zur Verfügung stehen. Es kann deshalb auch die Auffassung als Varietät nur als eine vorläufige gelten.)

Anmerkung: In den »Diplopöden Deutschlands« usw. habe ich auseinandergesetzt, daß das Collum der *Opisthandria* stark derivativen Charakters ist. Indem es bei jungen *Gervaisia*-Larven den übrigen Tergiten ähnlicher gebildet ist als bei älteren Stufen, weist es auf primäre alte Collumzustände hin, wie wir sie unter den Proterandria nicht selten auch bei Erwachsenen antreffen.

## 8. Über die verschiedenen Glocken der Siphonophoren und ihre Bedeutung.

Von Dr. Fanny Moser, Berlin.

eingeg. 8. Februar 1912.

Im Anschluß an meine frühere Mitteilung über Siphonoren (Zool. Anz., Bd. XXXVIII, Nr. 18/19 »Über Monophyiden und Diphyiden«) seien mir noch einige kurze Ausführungen gestattet.

Für die Ansicht, daß ein Teil der Spezialschwimglocken sterile Geschlechtsglocken darstellen, fehlten bisher positive Beweise. An einer Reihe teils neuer, teils unvollständig untersuchter Arten konnte ich eine schrittweise Umwandlung der Gonophoren nachweisen, als deren Endglied die Spezialschwimglocke erscheint, und zwar alle Spezialschwimglocken, nicht nur ein Teil derselben, wie bisher angenommen wurde.

Es finden sich sehr nahe verwandte Arten, z. B. *Diphyes dispar* Cham. et Eys. und *Diphyes antarctica* n. sp. (die vikariierend für einander eintreten), von welchen die einen Spezialschwimglocken haben, die andern nicht; deshalb halte ich es für richtiger, künftig alle Trennungen in Genera, die sich auf Besitz bzw. Fehlen von Spezialschwimglocken stützen, fallen zu lassen. Desgleichen erscheint es an der Zeit, alle Spezialnamen für die selbständig gewordenen Cormidien (*Ersaea*, *Aglaisma*, *Amphiroa* usw.) zu streichen und statt dessen, ohne Unterschied, den Namen *Eudoxia* zu verwenden, zusammen mit dem Gattungs- und Speciesnamen der zugehörigen Kolonie, soweit diese bekannt ist; z. B. *Eud. Abyla pentagona* Q. et G. statt *Aglaisma cuboides* Leuckart, natürlich unter Wahrung des Prioritätsgesetzes.

Des weiteren fanden sich verschiedene Anhaltspunkte dafür, daß nicht nur die Spezialschwimglocken, sondern auch die Unterglocken der Diphyiden und die ihnen entsprechenden Glocken bei den Polyphyiden nichts anderes als sterile Gonophoren darstellen und sich direkt von diesen ableiten lassen, zum Unterschied von den Oberglocken. Das erklärt auch die in zahlreichen Fällen ganz auffallende Ähnlichkeit zwischen Geschlechtsglocken, bzw. Spezialschwimglocken und Unterglocken, die bei manchen Arten, z. B. bei *Diphyes* (künftig *Dimophyes*) *arctica* Chun, *Ceratocymba sagittata* Q. et G. u. a. so weit geht, daß, abgesehen vom Klöppel, eine Unterscheidung beider kaum möglich ist. Bei letzterer zeigt sogar die Geschlechtsglocke — was bisher übersehen wurde und einstweilen den einzigen derartigen Fall darstellt — ein richtiges, kompliziertes Hydroecium, das selbst in den Details dem der Unterglocke gleicht. Hier sei auch bemerkt, daß die ♀ Geschlechtsglocke der *Ceratocymba sagittata* merkwürdige Abweichungen von der

♂ Geschlechtsglocke aufweist, so daß letztere der Unterglocke näher steht als der ♀ Geschlechtsglocke. Interessant ist, daß die eine Hälfte der Eudoxie stets nur ♀, die andre nur ♂ Gonophoren erzeugt.

Auf die Ähnlichkeit von Unterglocke und Spezialschwimmglocke bzw. Geschlechtsglocke wird künftig mehr Gewicht zu legen sein wie bisher, zur Feststellung der Zusammengehörigkeit von Kolonien und Eudoxien.

Auf Grund meiner bisherigen Befunde und im Zusammenhang mit obigen Ausführungen halte ich, entgegen Chuns Auffassung (1897), nicht die Formen mit nebeneinander geordneten Glocken (Prayiden) für die ursprünglichen, aus denen sich sekundär durch entsprechende Lageverschiebungen *Galeolaria*, *Diphyes* und *Abyla* ableiten lassen, sondern umgekehrt, die Formen mit übereinander geordneten Glocken erscheinen als die primären, aus denen sich die Prayiden und die ihnen nahe verwandten Formen durch Lageverschiebung in umgekehrter Richtung entwickelten.

Vier äußerst interessante Arten in meinem Material, davon zwei neue, stellen die Übergangsglieder bei dieser Umwandlung dar: *Clausophyes galeata* L. v. R., *Chuniphyes multidentata* L. v. R., *Crystallophyes amygdalina* n. sp. und *Thalassophyes crystallina* n. sp. Diese 4 Arten bilden einen 3. Tribus der Diphyiden, einen Tribus II: Intermediae, wobei dann umgekehrt wie bisher der Tribus: Superpositae zum I., der Tribus: Oppositae zum III. wird.

Interessant ist, daß ich bei *Vogtia pentacantha* K. u. E. das Vorhandensein einer Glocke nachweisen konnte, die der sogenannten larvalen Primärglocke von *Hippopodius* entspricht und ihr auch sehr ähnlich ist; diese Glocken erhalten sich bei beiden Arten offenbar länger und werden größer wie bisher angenommen wurde, wobei sie eine gewisse Veränderung erfahren. *Vogtia pentacantha* ist eine höchst eigentümliche Art, was bisher ganz übersehen wurde, denn (abgesehen davon, daß sie Taster besitzt) ihre großen fünfkantigen Glocken sind nicht Hauptglocken wie bei *Hippopodius*, sondern entsprechen den Deckblättern der Cormidien. Es ist der erste bekannte Fall, wo an Stelle der Deckblätter sich hochentwickelte Glocken finden. Sind nun die sogenannten Primärglocken, wie bisher angenommen, larvale Glocken, dann hätte diese Art überhaupt keine Hauptglocken. Diese Annahme steht in Widerspruch mit den ganzen bisherigen Befunden der Siphonophorenentwicklung und auch sonst mit verschiedenen meiner Beobachtungen; danach erscheint es viel wahrscheinlicher, daß die sogenannten Primärglocken sowohl bei *Hippopodius* wie bei *Vogtia pentacantha* gar keine larvalen Glocken sind, sondern sehr reduzierten Oberglocken entsprechen, also sowohl der einzigen Hauptglocke der Monophyiden,

wie der Oberglocke der Diphyiden. Bei beiden Arten zeigen diese sogenannten Primärglocken ein »Einglockenstadium«, das genau jenem bei Diphyiden entspricht, und die erste Glocke, die bei *Hippopodius* an der Stammwurzel erscheint, ist nicht (Chun 1887) eine definitive Glocke, sondern eine Unterglocke. Früher oder später gehen allerdings die »Primärglocken« bei *Vogtia* und *Hippopodius* verloren, doch werden sie niemals durch Oberglocken ersetzt; der Verlust scheint ein rein mechanischer zu sein, ähnlich wie bei den älteren Unterglocken der Diphyiden, jedenfalls aber ganz anderer Art als bei einem Larvenorgan. Da *Vogtia*, die künftig eine eigne Familie (Heterophyiden) darstellen muß, keinerlei Unterglocken hat, muß sie von den Monophyiden abgeleitet werden; *Hippopodius* dagegen von den Diphyiden, denn dessen hufeisenförmige Glocken sind sämtliche Unterglocken, die nur die Eigentümlichkeit haben, daß die älteren nicht abgestoßen werden, sondern, unter allmählicher Stielverlängerung, sich dauernd erhalten und so mit den jüngeren nachrückenden Glocken in Verbindung bleiben. Diese Auffassung entspricht sowohl dem Nachweis von Claus, daß das Wachstumscentrum der *Hippopodius*-Glocken getrennt von jenem des Stammes ist, wie meinen eignen Befunden über Entstehung und Ersatz der Unterglocken, im Gegensatz zu den Oberglocken, bei den von mir untersuchten Diphyiden.

Die nähere Begründung wird andernorts in ausführlicher Darstellung erfolgen.

## 9. Zur Nomenklatur der Bohadschiidae und der Dagysidae.

Von Franz Poche, Wien.

eingeg. 8. Februar 1912.

In einer soeben erschienenen Arbeit wendet sich Ihle (1911) u. a. gegen einige Ergebnisse einer früheren Publikation von mir (1907), die sich auf den im Titel genannten Gegenstand beziehen, wobei ich aber seine Darlegungen durchaus nicht als zutreffend betrachten kann.

Ihle gibt zunächst den ursprünglichen Inhalt der Gattung *Holothuria* Linnaeus (1758, S. 657) in der Sache nach ganz mit meinen bezüglichen Angaben (S. 106) übereinstimmender Weise an, und fährt dann fort: »Nun hat Linné (1767) in der 12. Ausgabe seines Systema Naturae der Gattung *Holothuria* noch mehrere Arten zugefügt, welche teilweise echte Holothurien sind [worauf ich (S. 108) auch selbst schon hingewiesen hatte], und der Typus der Gattung *Holothuria* ist unter den in dieser Gattung verbleibenden Arten zu suchen, worauf Herr Geheimrat Prof. F. E. Schulze mich aufmerksam machte, so daß, auch wenn die Identität von *Cyclosalpa pinnata* (Forskäl) und *Holothuria thalia* L.

feststand, *Cyclosalpa* de Blainville nie in *Holothuria* L. geändert werden könnte, wie Poche es wollte (S. 107).« Was die von Ihle angezogene Äußerung des Geheimrates Schulze betrifft, so dürfte wohl irgendein Mißverständnis vorliegen, bzw. letzterer nicht genau genug über den Sachverhalt informiert worden sein; auf jeden Fall aber ist es nach Art. 30 (e) ( $\alpha$ ) der Internationalen Nomenklaturregeln vollkommen zweifellos — wie auch aus dem Begriff des Typus ohne weiteres einleuchtend —, daß der Typus einer Gattung unter allen Umständen nur unter den ursprünglich in ihr enthaltenen Arten gesucht werden darf und daß daher der Name *Holothuria* unter gar keiner Bedingung in dem bisher üblichen Sinne oder überhaupt für ein Seewalzen genus gebraucht werden kann. Vielmehr muß die Gattung *Holothuria* aut. (nec Linnaeus [1758]) *Bohadschia* W. F. Jäg. heißen (s. Poche, 1907, S. 107).

Was weiter die von mir vertretene Verwendung des Namens *Holothuria* L. für die bisher *Cyclosalpa* Blainv. genannte Gattung betrifft, so ist diese nicht davon abhängig, ob *C. pinnata* (Forsk.) mit *H. thalia* L. identisch ist oder nicht (was nach Ihle ungewiß ist und was auch ich ausdrücklich unentschieden gelassen hatte), sondern nur davon, ob *Holothuria thalia* überhaupt in die Gattung *Cyclosalpa* gehört; und dies wurde bisher von niemand bezweifelt und wird ja auch von Ihle nicht bestritten. — Der gegenwärtig geltenden Formulierung des Art. 30 der Internationalen Nomenklaturregeln Rechnung tragend (s. über diese Hendel, 1911; Poche, 1908), benütze ich gleichzeitig diese Gelegenheit, um *Holothuria thalia* L. als Typus von *Holothuria* L. zu bestimmen.

Ferner wendet sich Ihle gegen die von mir (1907, S. 109) vorgenommene Ersetzung des Namens *Salpa* Forsk. (und Salpidae) durch den älteren *Dagysa* Banks und Solander (und Dagysidae), mit der Begründung, daß diese Autoren bei der Anwendung des Namens *Dagysa* nach seiner Ansicht nicht den Grundsätzen der binären Nomenklatur gefolgt sind. Er führt die Stelle aus Hawkesworth (1773, S. 2) an: "These animals are of a new genus, to which Mr. Banks and Dr. Solander gave the name of *Dagysa*, from the likeness of one species of them to a gem. . . .", und sagt dann: »Daß die Worte Genus und Species hier nicht die gegenwärtige systematische Bedeutung haben, ergibt sich nach meiner Ansicht aus einem weiteren Satz: "Another animal of a new genus they also discovered . . . and . . . the genus [im Original nicht gesperrt — Poche] was called *Carcinium opalinum*." Die gefundenen Tiere werden also einfach *Dagysa* genannt und erst spätere Autoren haben diesem Namen die Bedeutung eines Gattungsnamens beigelegt.« — Ich freue mich sehr, hier insofern prinzipiell ganz mit

Ihle übereinzustimmen, als ich gleichfalls streng und mit voller Überzeugung an der Bestimmung festhalte, daß Art- und Gattungsnamen nur aus solchen Veröffentlichungen zulässig sind, in denen der Autor den Grundsätzen der binären Nomenklatur gefolgt ist — ein Standpunkt, für den ich auch bisher stets eingetreten bin (s. insbesondere Poche, 1904). In dem hier vorliegenden Falle ist aber Ihle entschieden im Irrtum, wenn er aus dem Ausdruck "the genus was called *Carcinium opalinum*" schließen will, daß die Worte Genus und Species l. c. nicht die heutige systematische Bedeutung haben und somit die Autoren daselbst nicht den Grundsätzen der binären Nomenklatur gefolgt seien. Denn daß bei der Anführung von Gattungen, die nur eine Art enthalten, in sicherlich etwas ungenauer, aber wohl kaum je zu einem Mißverständnis Anlaß gebender Ausdrucksweise gleich der betreffende Artname hinzugefügt, bzw. von Arten, die die einzigen ihrer Gattung sind, direkt als von dieser gesprochen wird, kam nicht nur damals, sondern kommt ebensogut auch heute noch vielfach vor (s. z. B. die soeben erschienene Arbeit Schepotieffs, 1911, S. 369 ff.; Lucas, 1873, S. 99 [Titel!], usw.), ohne daß deshalb jemals der betreffende Autor als diese Ausdrücke nicht in dem üblichen Sinne gebrauchend betrachtet würde; und zudem werden im Falle von *Dagysa* die Ausdrücke Genus und Species ganz klar je für die über- und untergeordnete systematische Einheit, also durchaus ihrer heutigen Bedeutung entsprechend gebraucht. (Bemerkt sei auch noch, daß in dem fraglichen Werke auch sonst vorkommendenfalls stets streng die binäre Nomenklatur angewandt wird [s. S. 2, 3, 13 ff.].) — Es ist also leider unvermeidlich, die Namen *Salpa* und Salpidae durch *Dagysa* und Dagysidae zu ersetzen; und je eher daher diese Änderung durchgeführt wird, um so besser ist es. Ich verkenne dabei natürlich nicht im mindesten, daß dies — ebenso wie in manchem andern Falle — mit gewiß sehr bedauerlichen Unannehmlichkeiten verbunden ist; wir dürfen aber hiebei nie vergessen (was von zahlreichen Autoren viel zu wenig berücksichtigt wird), daß diese, wie ich soeben an anderer Stelle dargelegt habe (1912, S. 400), »vorwiegend nur die jetzige Generation von Zoologen treffen, wir aber bei unseren Arbeiten stets vor allem das Ziel im Auge behalten sollen, die Bahn für die künftige Entwicklung der Wissenschaft zu ebnen, die noch bestehen wird, wenn wir längst dahingegangen sein werden«.

Voll und ganz stimme ich dagegen Ihle (S. 587) darin bei, daß es unzulässig wäre, den Artnamen von *Dagysa fusiformis* (Cuv.) auf die Vermutung hin, daß diese mit *Salpa fasciata* Forsk. identisch sei, durch letzteren zu ersetzen; denn ich stehe durchaus auf dem Boden des Grundsatzes, der in den Internationalen Nomenklaturregeln aller-



dings nur implicite (in Art. 26) enthalten ist, daß es unstatthaft ist, einen älteren Art- oder Gattungsnamen an die Stelle eines in Gebrauch befindlichen zu setzen, wenn die Identität der betreffenden Einheiten nicht sicher festgestellt ist. Vielmehr ist in solchen Fällen der betreffende ältere Name einfach als fragliches Synonym zu der betreffenden Einheit zu stellen, womit er soweit untergebracht ist, als die derzeitigen Kenntnisse gestatten; gelingt es später einmal nachzuweisen, daß er sich wirklich auf diese bezieht, so ist es dann immer noch Zeit, ihn als gültigen Namen in Gebrauch zu nehmen.

### Literatur.

- Hawkesworth, J. (1773), An Account of the Voyages undertaken by the Order of His Present Majesty for making Discoveries in the Southern Hemisphere, And successively performed by Commodore Byron, Captain Wallis, Captain Carteret, und Captain Cook, in the DOLPHIN, the SWALLOW, and the ENDEAVOUR, 2.
- Hendel, F. (1911), Über die Typenbestimmung von Gattungen ohne ursprünglich bestimmten Typus. Ein Protest gegen die Anwendung des Artikels 30, Punkt g, der Internationalen Regeln der zoolog. Nomenklatur. (Wien. Ent. Zeit. 30, p. 89—92.)
- Ihle, J. E. W. (1911), Über die Nomenklatur der Salpen. (Zool. Anz. 38, p. 585—589.)
- Linnaeus, C. (1758), Systema Naturae Per Regna Tria Naturae, Secundum Classes, Ordines, Genera, Species, Cum Characteribus, Differentiis, Synonymis, Locis, 10. Aufl., 1.
- Lucas, H. (1873), Observations sur un Nouveau genre d'Orthoptère sauteur (*Idioderus grandis*) de la famille des Locustiens. (Ann. Soc. Entom. France (5) 3, p. 99—105, tab. 4, fig. 1—9.)
- Poche, F. (1904), Über die Zulässigkeit der von Lesson in seiner »Traité d'Ornithologie« eingeführten Namen. (Journ. Orn. 52, p. 296—301.)
- (1907), Über den richtigen Gebrauch der Gattungsnamen Holothuria und Actinia, nebst einigen andern, größtenteils dadurch bedingten oder damit in Zusammenhang stehenden Änderungen in der Nomenclatur der Coelenteraten, Echinodermen und Tunicaten. (Zool. Anz. 32, p. 106—109.)
- (1908), Über die Bestimmung des Typus von Gattungen ohne ursprünglich bestimmten Typus. (Zool. Anz. 33, p. 126—128.)
- (1912), Über die Synonymie und die richtigen Namen mehrerer europäischer Amphibien. (Verh. zool.-bot. Ges. Wien 61, 1911, p. 399—407.)
- Schepotieff, A. (1911), Untersuchungen über niedere Organismen. III. Monerenstudien. (Zool. Jahrb., Anat., 32, p. 367—400, tab. 19—20.)

## 10. Abnormitäten der Organisation von *Anodonta cellensis*.

Von Paul Splittstößer.

(Aus dem Zoologischen Institut Marburg.)

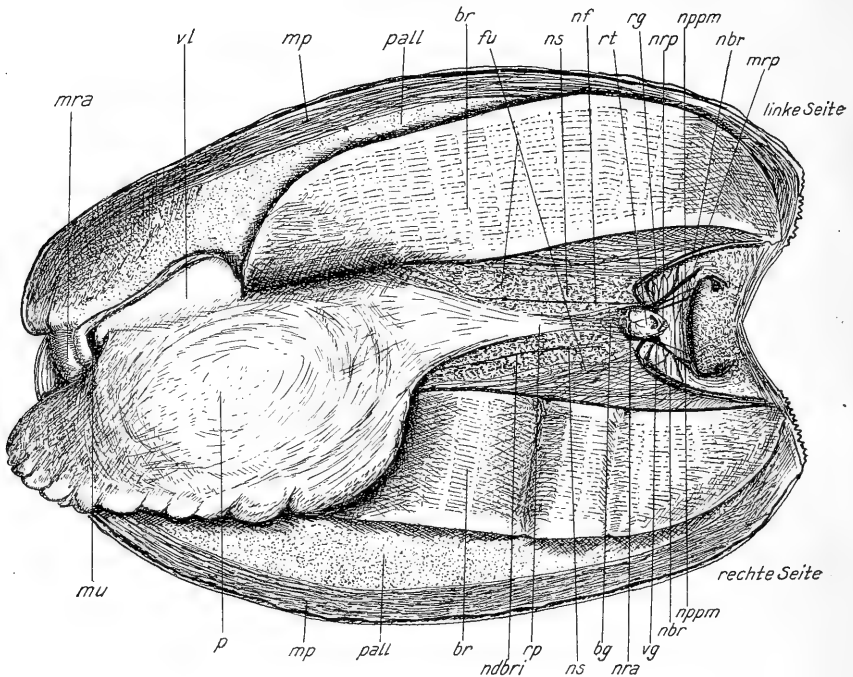
(Mit 3 Figuren.)

eingeg. 9. Februar 1912.

Gelegentlich anderer Untersuchungen an *Anodonta cellensis* fand ich ein ausgewachsenes Tier, dessen Enddarm einen eigentümlichen, von der Norm abweichenden Verlauf nimmt und insofern nicht ohne

Interesse sein dürfte, als damit noch andre Abweichungen verbunden sind. Beim Vergleich mit dem normalen Tier ergeben sich folgende Unterschiede:

Unter gewöhnlichen Umständen zieht sich der Darm nach dem Verlassen des Herzens zwischen den hinteren Retractoren des Fußes hindurch und nimmt seinen Weg zwischen dem hinteren Schließmuskel und den vereinigten hinteren Rändern des Mantels. Zuletzt läuft er eine kurze Strecke um die aborale Seite des Muskels ventralwärts herum,



#### Erklärung der Abkürzungen.

bg, Bindegewebe; br, Kieme; cve, Cerebrovisceralcommissur; fu, Boden des Bojanusschen Organs; mra, vorderer Schließmuskel; mrrp, hinterer Schließmuskel; mp, Mantelrand; mu, Mund; nbr, Kiemennerve; nf, Hautnerv; ndbri, Nerv zum Boden des Bojanusschen Organs; nm<sub>1</sub> und nm<sub>2</sub>, Nerven zum hinteren Schließmuskel; np<sub>1</sub> und np<sub>2</sub>, Seitenerven des großen hinteren Mantelnervens; npl<sub>1</sub> und npl<sub>2</sub>, seitliche Mantelnerven; nppm, hinterer Nerv zum hinteren dorsalen Teil des Mantelrandes; npp, Nerv zum Fuß; nppi, vorderer Nerv zum hinteren dorsalen Mantelrand; nppm, großer hinterer Mantelnerv; nra, vorderer Afternerv; nrp, hinterer Afternerv; ns, Nierensack; p, Fuß; pall, Mantel; rct, Afterpapille; rp, hinterer Rückziehmuskel; rg, Visceralganglion; rl, Mundsegel.

Fig. 1. *Anodonta cellensis* mit abnormer Lage der Afterpapille. Das Tier ist aus der Schale genommen, mit der Ventralseite nach oben liegend und mit geöffnetem innern Kiemengang dargestellt (Erklärung der Buchstaben siehe oben).

so daß die Afterpapille, nach dem Öffnen des inneren Kiemenganges, von der Ventralseite aus betrachtet, aboralwärts aus dem Muskel herauszuwachsen scheint (Fig. 2).

Bei der abnormen Muschel dagegen läuft der Darm, nachdem er das Herz durchsetzt hat, nicht dorsal, sondern ventral vom Muskel und mündet im innern Kiemengange an der Stelle, an welcher sonst das Visceralganglion zu liegen pflegt (Fig. 1). Hierdurch sind folgende Veränderungen in der Organisation des Tieres eingetreten:

Unter normalen Umständen wird das Bojanussche Organ an der Dorsalseite vom Darm nur zwischen den beiden Retractoren und dem

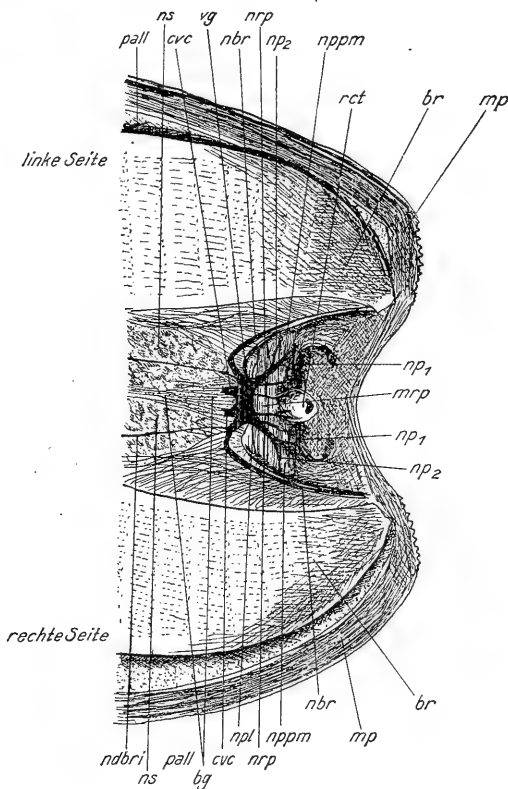


Fig. 2. Umgebung des Afters einer normalen *Anodonta cellensis* (Erklärung der Buchstaben auf S. 414).

hinteren Schließmuskel begrenzt. Der Raum zwischen den beiden Hälften des Nierensackes einerseits und zwischen diesen sowie dem Schließmuskel andererseits wird von Bindegewebe ausgefüllt, welches gegen den innern Kiemengang hin von derselben Hautschicht, die auch den Boden des Bojanusschen Organs bildet, abgegrenzt wird (Fig. 2). Die große hintere Körperarterie verläuft nach dem Verlassen des Herzens ventralwärts vom Darm und teilt sich kurz vor dem Schließmuskel in zwei größere

Äste, die zunächst über letzteren hin verlaufen (vgl. Langer, das Gefäßsystem der Teichmuschel).

Im vorliegenden Falle wird durch den Umstand, daß der Darm ventral vom Schließmuskel zwischen beiden Hälften des Nierensackes verläuft, das sonst dort befindliche Bindegewebe von jenem zum großen Teil verdrängt. Das eigentliche Bojanussche Organ erleidet keine Veränderungen. Wie ich durch Injektion der hinteren Körperarterie festgestellt habe, verläuft dieselbe durchaus normal. Der Darm tritt einfach zwischen ihre beiden Äste hindurch und kommt somit ventral von ihr zu liegen.

Dagegen weicht das Visceralganglion erheblich von dem eines normalen Tieres ab. Bei normalen Verhältnissen liegt es direkt ventral vom hinteren Schließmuskel, und zwar an dessen oralwärts gelegener Kante. Dadurch, daß der After in diesem Falle von vorn her um die Ventralseite des Muskels sich etwas herumlegt, ist das Ganglion aus seiner normalen Lage gedrängt und aboralwärts, sowie seitlich verschoben worden (vgl. Fig. 1, 2). Es lassen sich jetzt an jenem drei Hauptabschnitte unterscheiden: Zwei gleich große und spiegelbildlich gleich gestaltete Teile liegen rechts und links von der Afterpapille (Fig. 3). Sie besitzen das gewöhnliche orangene Aussehen und sind der Ausgangspunkt fast sämtlicher Nerven. Oralwärts und aboralwärts verzweigen sie sich allmählich, bis sie in die stärksten Nervenpaare, die beiden Cerebrovisceralcommissuren (Fig. 1 u. 3 *cvc*) und die beiden hinteren großen Mantelnerven (Fig. 1 u. 3 *nppm*) übergehen. Beide Teile des Ganglions sind durch ein längliches, verhältnismäßig schmales Mittelstück verbunden, das ziemlich kräftige, in seiner Längsrichtung verlaufende Nervenfaserbündel aufweist und etwas weniger lebhaft als die Seitenteile pigmentiert ist. Das ganze Ganglion, das unter gewöhnlichen Verhältnissen ungefähr eine rechteckige, oral und aboral mit einer Einbuchtung versehene Gestalt besitzt (Fig. 2 *vg*), hat somit im vorliegenden Falle das Aussehen eines Hufeisens, welches sich um den After herumlegt, in seiner mittleren Partie sogar von der Darmwand überwachsen ist (Fig. 1 *vg*).

Was nun die vom Visceralganglion abgehenden Nerven betrifft, so hat die Lage der drei stärksten Nervenpaare, nämlich der Cerebrovisceralcommissuren (Fig. 1 u. 2 *cvc*) der hinteren großen Mantelnerven (Fig. 1 u. 2 *nppm*), sowie der Kiemennerven (Fig. 1 u. 2 *nbr*) keine wesentlichen Veränderungen erfahren, da sie auch bei einem normalen Ganglion von den entsprechenden Stellen ausgehen. Nur sind ihre Ursprungsstellen in ihrer Gesamtheit verlegt worden, da die entsprechenden Teile des Ganglions durch den Durchbruch des Afters nach rechts und links abgedrängt worden sind. Ebenso verhalten sich zwei Nerven, welche

den hinteren dorsalen Teil des Mantelrandes versorgen (Fig. 1, 2, 3, *npm*), sowie zwei Nervenpaare, von denen eines den Boden des Bojanusschen Organs innerviert (Fig. 1, 2, 3 *ndbri*), das andre durch den Rückziehmuskel in den Fuß eintritt (Fig. 3 *npp*), und verschiedene kleinere Nerven, die der Deutlichkeit halber nicht in die Figur eingezeichnet sind.

Dagegen finden sich folgende Abweichungen vor: Während unter normalen Verhältnissen an der Innenseite der hinteren großen Mantelnerven je ein kräftiger Ast sich abzweigt, geschieht dieses bei vorliegendem

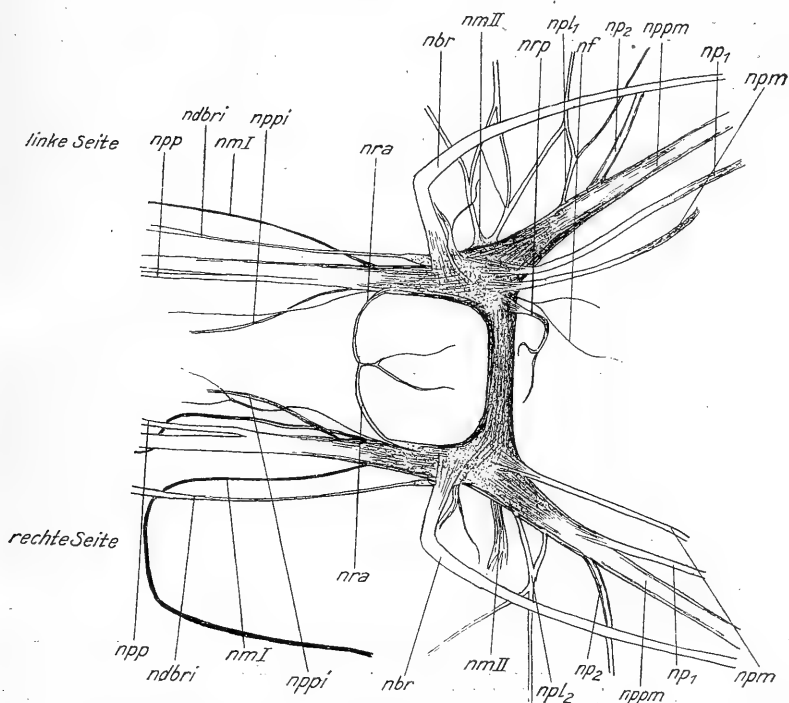


Fig. 3. Visceralganglion der Abnormität. Die hier nicht in Betracht kommenden Nerven sind weggelassen (Erklärung der Buchstaben auf S. 414).

Exemplar nur an der rechten Seite (Fig. 3 *np<sub>1</sub>*). Auf der linken Seite verläßt der entsprechende Nerv (Fig. 3 *np<sub>2</sub>*) das Ganglion direkt, und zwar mitten auf der ventralen Oberfläche rechts vom großen Mantelnerven. Von den mittleren Muskelnerven (Fig. 3 *nm<sub>2</sub>*) besitzt ebenfalls nur der rechte eine normale Gestalt; nämlich er ist dorsoventral abgeplattet. Der linke dagegen weist außer seiner drehrunden, von der Norm abweichenden Gestalt auch noch einen anormalen Verlauf auf. Er teilt sich nämlich unmittelbar nach seinem Austritt aus dem Ganglion in zwei Äste, von denen jeder sich in je zwei Zweige spaltet. Die beiden inneren Zweige vereinigen sich zu einem Nerv, der in den Muskel

eindringt. Dorthin wendet sich auch der freie Zweig des oralwärts gelegenen Astes. Der am meisten aboralwärts gelegene Zweig vereinigt sich mit einem Ast des seitlichen Mantelnerven (Fig. 3 *npl*), welcher aboral von jenem Muskelnerv, also wie bei einem normalen Tier, austritt und sich aber bald darauf in zwei Äste teilt. Somit befindet sich auf der linken Seite des Visceralganglions ein lockeres Nervenengeflecht, welches bei einem normalen Tier auch hin und wieder vorkommen kann, aber doch bei einem solchen zu den Ausnahmen zählt. Auf der rechten Seite entspringen aboralwärts vom Schließmuskelnerven zwei Nerven, die sich kurz darauf zu dem rechten seitlichen Mantelnerven (Fig. 3 *npl*<sub>2</sub>) vereinigen, der aber unmittelbar danach sich in zwei Äste teilt, die sich zum Mantel wenden. Bei normalen Verhältnissen zählt auch diese Erscheinung zu den seltenen Fällen. Vielmehr tritt dort in der Regel der Mantelnerv als ein einziger Strang aus, der sich später teilt.

Die größten Veränderungen erfahren die Nerven, welche gewöhnlich an der mittleren Partie des Ganglions, und zwar an dessen aboraler Seite ihren Ursprung nehmen. Statt zweier Afternerven und einiger Nerven, welche die den Muskel bedeckende Hautschicht versorgen, sind an der hinteren, aboralen Seite nur links zwei Nerven vorhanden. Der eine, welcher von den zweien am meisten links entspringt (Fig. 3 *nf*) sendet zwei feinere Äste in die Hautschicht hinein. Der andre (Fig. 3 *nrp*), welcher an seiner Basis verhältnismäßig stark ist, wendet sich zunächst aboralwärts, biegt aber dann um, läuft die aborale Seite der Afterpapille hinauf und teilt sich in der Nähe der Afteröffnung in zwei Äste, welche diese in ihre Mitte nehmen.

Die Vorderseite entsendet im Gegensatz zu dem normalen Visceralganglion überhaupt keine Nerven. Sämtliche sonst hier entspringende Nerven, wie diejenigen, welche ins Bojanussche Organ gehen und durch dasselbe hindurchtreten (Fig. 3 *nppi*) oder wie das vordere Nervenpaar für den Schließmuskel (Fig. 3 *nm*<sub>1</sub>), gehen aus den Seitenteilen des Ganglions hervor. Bemerkenswert sind zwei Nerven (Fig. 3 *nra*<sub>1, 2</sub>), welche an der Innenseite austreten, oral um die Afterpapille laufen und in der Mitte sich zu einem kurzen Nerv vereinigen. Dieser läuft die orale Seite der Papille hinauf und gabelt sich in zwei Äste, welche in der Nähe der Afteröffnung sich verlieren.

Eine bemerkenswerte Abweichung ist in der ganzen Anordnung des Centralnervensystems zum Darm durch die veränderte Lage des Visceralganglions gegeben. Während mit Ausnahme der Cerebralganglien und des Cerebralconnectivs sämtliche Ganglien und Commissuren ventralwärts vom Darm gelegen sind, besteht hier der Fall, daß eine nervöse Verbindung nicht nur über den Schlund, sondern auch über den Enddarm vorhanden ist.

Die Hauptunterschiede in der Organisation des abnormen vom normalen Tiere würden also folgende sein:

1) Der Darm verläuft in der oben beschriebenen Weise nicht dorsal vom Schließmuskel und mündet aboral von diesem, sondern er liegt ventral von jenem und endigt oral vom Muskel.

2) Dadurch ist hauptsächlich eine Veränderung in der Lage der in Frage kommenden Teile des Nervensystems an jener Stelle eingetreten:

Das Visceralganglion hat eine von der Norm abweichende, hufeisenförmige Form angenommen.

Von den diesem Ganglion entspringenden Nerven zeigen besonders die an der oralen und aboralen Seite ausgehenden Nerven ein abweichendes Verhalten.

Es besteht nicht nur über den Schlund, wie bei einem normalen Tiere, sondern auch über den After hinweg eine nervöse Verbindung.

## 11. Selbstumstülpung und Armamputation durch ein Wimperinfusor (*Prorodon teres*) bei *Hydra fusca*.

Von E. Reukauf, Weimar.

(Mit 2 Figuren.)

eingeg. 3. Februar 1912.

Bereits seit Trembleys Versuch ist es bekannt, daß der Süßwasserpolypp mittels einer Borste künstlich — wie etwa ein Handschuhfinger — umgestülpt werden kann, worauf er dann wieder in seine normale Verfassung zurückgeht. Daß er aber auch aus eigenem Antriebe das Manöver der Umstülpung ausführt, scheint noch nicht beobachtet worden zu sein. Und doch habe ich eine ganze Reihe von Exemplaren von einer an Purpurbakterien — besonders *Lampropedia* — reichen Fundstelle dabei überrascht, nämlich immer dann, wenn sich eine größere Menge dieser Organismen in dem Gastralraum angesammelt hatte. Die Spaltpilze mögen durch ihre Stoffwechselprodukte dem Polypen für die Dauer recht unbequem werden, und wenn sich dieser nicht mehr anders zu helfen weiß, dann wendet er eben das erwähnte Radikalmittel an, um sich der lästigen Eindringlinge wieder zu entledigen. Es gewährt einen eigenartigen Anblick, wie der Polyp den größten Teil seines Körpers mehreremal durch die ja sehr erweiterungsfähige Mundöffnung vor- und zurückschiebt (Fig. 1.), um nach gründlicher Entleerung, sichtlich erleichtert, die mit den gefährlichen Nesselkapseln dicht besetzten Fangarme dann wieder nach Beute auszustrecken.

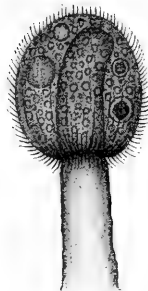
Nun gibt es aber merkwürdigerweise verschiedene Einzeller, gegen welche die giftgeladenen Nesselorgane wirkungslos zu sein oder gar nicht in Anwendung zu kommen scheinen. Muß es schon auffallen, daß

*Trichodina pediculus*, die Polypenlaus, die ich in über hundert Exemplaren auf manchem Polypen vorfand, ganz unbehelligt sich auf ihrem Wirt heruntummelt, so erregt es gewiß noch mehr unsre Verwunderung, daß ein allerdings in puncto Nahrungsaufnahme außerordentlich leistungsfähiges Infusor, *Prorodon teres*, sogar erfolgreich den Polypen angreift, indem es sich mit dem sehr erweiterungsfähigen Munde über das Ende eines Fangarmes herstülpt (Fig. 2.), um diesen

Fig. 1.



Fig. 2.

Fig. 1. Halb umgestülptes Exemplar von *Hydra fusca*. Vergr. 35:1.Fig. 2. *Prorodon teres* auf einem Arm von *Hydra fusca*. Vergr. 75:1.

nun allmählich, manchmal sogar bis zum Grunde, einfach zu verdauen. Wer schon beobachtet hat, wie z. B. *Didinium nasutum* die oft an Größe den Räuber selbst übertreffenden Pantoffeltierchen in sich hineinlutscht, oder wie *Prorodon*, ebenso wie ja auch *Frontonia*, sogar größere Rädertierchen trotz deren lebhafter Gegenwehr bewältigt und verschlingt, der wird über die geschilderte Infusorienleistung an sich nicht weiter erstaunt sein; verwunderlich bleibt nur die Widerstandsfähigkeit des Einzellers gegenüber dem doch in das Körperinnere gelangenden Nesselgift seines Beutetieres.

## 12. Descriptions of eleven new Crinoids belonging to the Families Calometridae and Thalassometridae discovered by the »Siboga« in the Dutch East Indies.

By Austin H. Clark.

eingeg. 21. Februar 1912.

The work of the Dutch steamship »Siboga« in the East Indies brought about the discovery of many new species of unstalked crinoids and the accumulation of a vast amount of data bearing on geographical



distribution and on other problems connected with these animals. As it will take some time to digest the data presented and to prepare the final comprehensive report for the »Siboga« series it has seemed advisable to publish preliminary descriptions of the new forms in order to guard against anticipation.

In the present paper those belonging to the families Calometridae and Thalassometridae are considered.

#### Family Calometridae.

##### *Neometra sibogae* sp. nov.

The centrodorsal is thin discoidal, the broad polar area flat, 4 mm in diameter; the cirrus sockets are arranged in a single, fairly regular, marginal row.

The cirri are XV, 31—36, about 25 mm long, large and stout; their bases are crowded against those of the adjacent cirri, and the first segment is more or less sharply flattened laterally; the first two segments are about twice as broad as long, the following gradually increasing in length and becoming nearly, sometimes quite, as long as broad on the fifth; the next two or three segments are similar, and the following very gradually decrease in length so that those in the outer fourth of the cirri are about twice as broad as long; in the outer fourth or fifth the cirri taper very gradually so that the tip is comparatively slender; the distal edges of the segments all around is everted and prominently overlapping; from the tenth onward the dorsal surface of the segments is sharply carinate; at first this affects only the distal part, but it soon comes to occupy the entire dorsal surface of the segments, standing up in the form of a high median keel the crest of which is parallel to the longitudinal axis of the cirrus.

The radials are even with the edge of the centrodorsal in the median line, but are strongly produced in the angles of the calyx where they separate widely the bases of the  $IBr_1$ ; the ventral edge of this anterior process, which is straight and not spatulate or otherwise modified, is equal in length to the lateral edges of the  $IBr_1$ ; the cirrus sockets encroach more or less upon the radial as do those of *Oreometra mariae*.

The division series spread out horizontally from the radials as in the species of the genus *Comanthus*; the division series are very narrow and very strongly rounded, so that they are very widely separated; the extreme ventrolateral border of the ossicles of the division series is produced in the shape of a thin flange with a smooth and sharp outer border which runs from the distal edge of the interrarial production of the radials to the second brachial; but the produced borders are dorsally only visible as far as the  $IBr$  axillary; from the ends of the interrarial

processes of the radials these produced borders are (viewed ventrally) parallel as far as the IIBr axillary, but as the IIBr series make a very considerable angle to each other they disappear dorsally at the IBr axillary.

There are from thirty to forty arms 70 mm to 75 mm long; extra axillaries are always external; the arms resemble those of *N. multicolor*.

$P_1$  is 10 mm or 11 mm long with twenty-nine segments, slender, but not so weak as usual in the genus, more or less stiffened; the first two segments are enormously enlarged, subequal, three to four times as broad as long, nearly twice as large as the first two segments of  $P_2$ ; the third segment occupies about one third of the distal edge of the second and is about as long as broad; the following segments are slightly longer than broad, becoming about as long as broad in the distal half of the pinnule.  $P_2$  is 11 mm or 12 mm long, straight and stiff, though not particularly enlarged, with eighteen to twenty-one segments of which the fourth and following are about twice as long as broad; the first is about three times as broad as long in the median line, and about twice as broad basally as the third; the second is about as long, but not quite so broad, and bears a slightly rounded carinate process; the third is about half again as long as broad.  $P_3$  is 15 mm long with seventeen segments which are more elongate than those of  $P_2$ , being nearly or quite three times as long as broad; the pinnule is in general similar to  $P_2$ , but is very slightly stouter with the first two segments only very slightly enlarged and the second with the carinate process much reduced; the third segment is narrowly carinate, at least basally.  $P_4$  is 11 mm long with fifteen segments, those beyond the third very long; the second to the fourth are slightly carinate.  $P_5$  is 9 mm long with thirteen segments resembling  $P_4$  but with slightly shorter segments.

Type Locality. — »Siboga« Station No. 305.

*Calometra diana* sp. nov.

The centrodorsal is thin discoidal, the flat dorsal pole 3,5 mm in diameter; the cirrus sockets are arranged in a single fairly regular marginal row.

The cirri are XVI, 42—43, 30 mm to 33 mm long, rather slender, resembling those of *C. discoidea*; the fifth-tenth segments, which are the longest, are about twice as long as broad; the distal fifteen or sixteen are slightly broader than long, but the cirri taper slightly at the tip so that the last three before the penultimate are as long as broad or slightly longer; the earlier longer segments show a slight tendency to become »dice-box shaped,« and the short distal segments possess the high carinate spines characteristic of the family.

The radials are short in the median line, but extend far up in the angles of the calyx where they form a broad process with parallel sides and a straight or convex distal border which entirely and widely separates the bases of the  $IBr_1$ ; in width this anterior process from the radials is equal to about half the length of the ventrolateral edge of the  $IBr_1$ ; the  $IBr_1$  are oblong, nearly or quite three times as broad as long, with the ventrolateral edge produced into a thin flange-like border with a smooth outer edge which is about twice as wide proximally as distally, proximally being even with the distal edge of the radial process; the axillaries are broadly pentagonal, not quite twice as broad as long; the dorsal surface is slightly excavated so that the distal edges appear prominent; the thin produced ventrolateral border of the  $IBr_1$  is continued on to the axillaries where, viewed ventrally, it is seen to have its sides parallel; viewed dorsally it disappears under the produced lateral angles of the axillary.

$IIBr_2$ ; the synarthrial tubercles are small and narrow, but greatly produced as in *Perometra diomedae*; they are proportionately smaller and narrower than in that species, though nearly as high.

The  $IBr_1$  sometimes bears a small rounded tubercle just anterior to the proximal half of the synarthrial tubercle; the axillary has a more or less prominent narrow rounded median carination running anteriorly from the base of the distal half of the synarthrial tubercle often terminating, approximately on a level with the lateral angles, in a prominent tubercle; these are repeated on the ossicles of the  $IIBr$  series and on the first two brachials.

There are sixteen arms in the type, about 70 mm long; the brachials are essentially as in *Neometra multicolor*, but each bears a prominent low narrow rounded carination which ends distally in a more or less spinous production of the distal edge; this carination lies alternately on either side of the median line, this alternation being most pronounced in the proximal part of the arm.

$P_1$  is 10 mm long, slender and weak, with from twenty-eight to thirty-three segments of which the first two are enormously enlarged and the remainder very small, about as long as broad;  $P_2$  is long, stiff and spine-like, though rather slender, 13 mm to 15 mm long, with from eighteen to twenty-two segments;  $P_3$  is 17 mm long with twenty segments and resembles  $P_2$ , but is slightly stouter with slightly longer component segments of which the first two are only slightly enlarged.

Type Locality. — »Siboga« Station No. 294.

## Family Thalassometridae.

*Pterometra venusta* sp. nov.

The centrodorsal is thick discoidal or columnar, the sides nearly parallel, 6 mm broad at the base and 2,5 mm high; the cirrus sockets are arranged in ten equally spaced columns, each column separated from its neighbors on either side by a shallow groove from one fourth to one third of a cirrus socket in width; there are two, more rarely three, cirrus sockets to a column; the dorsal pole of the centrodorsal bears a rosette of five prominent tubercles.

The cirri are XX—XXV, 99—113, 77 mm long, stout basally and tapering slightly distally, though this distal taper is more gradual and therefore not so marked as in *Pterometra trichopoda*; the longest cirrus segments are from one third to one half again as long as broad; in the earlier segments the ventral distal edge is rather prominent; after the eighth the median portion begins to project, overlapping the base of the next succeeding segment, this after the eleventh or twelfth becoming a sharp ventral spine which persists as far as the twentieth, or even the twenty-third segment; at first this ventral spine makes a considerable angle with the longitudinal axis of the segments, but distally its outer part becomes more nearly parallel to it; the dorsal processes arise very slowly and are never very prominent; they first appear on about the twenty-third segment; the cirri are moderately compressed laterally.

The radials and division series resemble those of *Pt. trichopoda* but are slightly broader and more robust so that the arm bases open out at a somewhat broader angle.

The arms are twenty-eight in number in the type.

$P_1$  is 10 mm long with eighteen segments of which the terminal four or five are abruptly smaller than the preceding; it is considerably stouter and more sharply triangular than  $P_1$  in *Pt. trichopoda*;  $P_2$  is 11,5 mm long with sixteen segments, strongly though not sharply triangular, tapering evenly to a slender tip; the outer segments are about twice as long as broad, without projecting distal edges;  $P_3$  is 15 mm or 16 mm long with sixteen segments of which those in the distal half are much elongated and slender with prominent spines at the prismatic angles;  $P_4$  is 17 mm long with fifteen segments, similar to  $P_3$  but with a slightly more even taper and hence appearing stouter distally.

Type Locality. — »Siboga« Station No. 117.

*Thalassometra marginalis* sp. nov.

This new species is closely related to *Th. rustica* and to *Th. magnicirra*.

The arms are seventeen or eighteen in number and about 95 mm long; the cirri are 50 mm long with 60 segments.

This form differs from *Th. rustica* in having the proximal edge of the  $IBr_1$  produced into a narrow rim which projects over the radials, entirely concealing them; the ends of the basal rays are very prominent as high dorsoventrally elongate tubercles which are usually rather longer than the dorsoventral length of a cirrus socket; in the interradian angles the  $IBr_1$  are cut away to accommodate the basal rays whereas in *Th. rustica* they are separated from the basal rays by the radials which form a continuous band all around the calyx.

Type Locality. — «Siboga» Station No. 226.

*Thalassometra magna* sp. nov.

This new form is related to *Th. gigantea*, but is easily distinguished from that species by the presence of a strong carination on the  $IBr_1$ ,  $IIBr_1$ ,  $IIIBr_1$  and first brachial, these ossicles being in *Th. gigantea* quite without carination though it occurs on all those immediately following; the cirri are proportionately longer and more slender than those of *Th. gigantea*, and are composed of more numerous segments; the arms are also more numerous. It is also related to *Th. annandalei* but is a larger and more robust species with larger and stouter cirri, irregularly dentate instead of smooth lateral borders to the proximal ossicles, and without the great development of spines on the dorsal surface of the proximal ossicles characteristic of *annandalei*.

The centrodorsal is conical, the tip truncated, 5.5 mm broad at the base and 5 mm long; the dorsal pole is approximately flat and is covered with fine papillae; it measures about 1.5 mm in diameter; the cirrus sockets are in ten columns usually of four, the columns of each radial area being in close contact with those of adjacent radial areas exteriorly but separated interiorly by a bare slightly concave area which is proximally nearly or quite as broad as the adjacent cirrus sockets.

The cirri are XXX—XL, 66—74, 70 mm to 85 mm long; the longest cirrus segments are nearly or quite twice as long as broad.

The ends of the basal rays are visible as dorsoventrally elongate tubercles bridging over the very deep but very narrow subradial clefts; the radials are very short with a slight rounded median prominence and with a few small teeth on the distal margin; the  $IBr_1$  are short, between four and five times as broad as long, broadly V-shaped in a direct lateral view; the proximal and distal edges are parallel; both the proximal and distal edges are slightly everted; the former bears along its margin a few short irregularly placed spines; the latter bears, on either side of the median line, about eight regular teeth which begin one third of the

distance from the median line and gradually increase in length to the anterolateral angle; this series of teeth is continued inward toward the median line by small, and progressively smaller, spines; the lateral edges are slightly produced and smooth; the anterolateral angles bear a few prominent blunted spines; in the center of the ossicle there is a prominent and sharp, though not especially high, median keel; the axillaries are broadly rhombic, the lateral angles truncated, about twice as broad as long; the lateral edges are not quite so long as those of the IBr<sub>1</sub> and are produced and irregularly and coarsely spinous; the distal edges and the outer part of the proximal edge are slightly everted and finely spinous; a prominent keel resembling that on the IBr<sub>1</sub>, runs nearly its whole length; nine IIBr series are present, all 4 (3+4); they resemble the IBr series and, like them, are prominently carinate; their lateral borders are produced and are irregularly denticulate or spinous; nine IIIBr series are present, all 4 (3+4), resembling the IIBr series; the produced and denticulate borders extend as far as the base of P<sub>2</sub> externally and as far as the fifth or sixth brachial internally.

The twenty-eight arms are about 120 mm long and in general resemble those of *Th. gigantea*; the first two brachials are carinate; the following have slightly everted and finely spinous distal edges, and have the dorsal (but not the lateral) surface covered with very numerous short fine spines; as the brachials become triangular the proximal edges lose their eversion while that of the distal edges becomes recumbent and more prominently spinous; the spinosity of the dorsal surface gradually becomes arranged in definite lines forming a series of sharp serrate longitudinal striations.

Type Locality. — »Siboga« Station No. 251.

*Thalassometra margaritifera* sp. nov.

This new form is very close to *Th. hirsuta*; the eversion of the proximal and distal edges of the ossicles of the IBr series and of the first two brachials is less marked than in *Th. hirsuta* and the spinosity is coarser, the spines being more uniform in size and more thickly distributed over the dorsal surface of the ossicles; they are also more numerous and longer on the dorsal surface so that there is less difference between the spines of the dorsal surface and those of the everted edges; the median carination is more rounded than that of *Th. hirsuta* and is studded with spines resembling those of the general dorsal surface.

Type Locality. — »Siboga« Station No. 45.

*Thalassometra perplexa* sp. nov.

This new form is closely related to *Th. pergracilis*, from which it differs in having the calyx smooth with merely a trace of a thickening

of the edges of the ossicles, which are smooth or show only traces of very minute spines.

The cirri are 37 mm long with 62—65 segments.

Type Locality. — »Siboga« Station No. 211.

*Crotalometra sulcata* sp. nov.

The general structure of this species resembles that of *C. propinqua*, but the cirri are proportionately larger, longer and more robust, 60 mm to 65 mm long with 63—64 segments, and the ossicles of the IBr series and lower brachials are almost smooth as in *C. vera*. It differs markedly from both of these in having the distal angles of the IBr<sub>1</sub> and the proximal angles of the axillaries, and the corresponding angles of the first two brachials and of the elements of the first syzygial pair, widely cut away forming large and prominent rhombic water pores; the edges of the ossicles bordering these water pores are more or less everted and coarsely denticulate, or bear a few coarse spines.

Type Locality. — »Siboga« Station No. 161.

*Crotalometra vera* sp. nov.

This species is closely related to *C. propinqua*; the edges of the segments of the IBr series and of the earlier brachials are but very slightly if at all everted, and are armed with exceedingly fine spines or are quite smooth; the spines within the distal angle of the axillary and on the dorsal surface of the ossicles are exceedingly short and fine and difficult to detect.

The type has ten arms about 130 mm long; the cirri are 60 mm long and are composed of 62—69 segments of which the longest are from one third to one half again as long as broad; the sixth or seventh is a transition segment.

Type Locality. — »Siboga« Station No. 173.

*Cosmiometra helene* sp. nov.

The centrodorsal is moderate in size, truncated conical, about 4,5 mm broad at the base and about 2,5 mm high interradi ally; the cirrus sockets are arranged in ten columns of two or three each, the columns being close together interradi ally but separated in the midradial line by a wedge-shaped area at first about as broad as a cirrus socket but coming to an apex just beyond the last socket in the adjacent columns; this bare area is entirely covered with fine more or less sharp granulations; the dorsal pole is irregular, 2 mm in diameter.

The cirri are XXV, 53—61, 37 mm to 47 mm long, moderately stout; the longest segments are half again as long as broad or slightly longer; the sixth is a transition segment.

The radials are entirely concealed; the  $IBr_1$  are short, about four times as broad as the lateral length, slightly convex proximally, distally incised by a rounded process from the axillary so that in the median line they are about two thirds of the lateral length; the proximal border bears very numerous fine short spines; the distal border is similarly modified, but the spines become more or less obsolete in the median third; the lateral borders are similarly modified, but the spines extend further inward over the dorsal surface of the ossicle and are more developed; the lateral thirds of the dorsal surface are rather thickly covered with fine short spines; the axillaries are rhombic, somewhat over twice as broad as long, the lateral angles truncated, forming lateral edges which are about one third as long as the lateral edges of the  $IBr_1$ ; the proximal border is modified like the distal border of the  $IBr_1$ ; the distal borders are very finely spinous; the lateral fourths of the dorsal surface are rather thickly covered with fine short spines resembling those covering the lateral thirds of the  $IBr_1$ ; the synarthrial tubercles are low and but slightly marked; the division series are only slightly convex dorsally; they are in very close lateral apposition and are sharply flattened; the  $IIBr$  series are 2, both of the component ossicles resembling the corresponding ossicles of the  $IBr$  series, but the proximal and distal borders are more finely spinous and the spinous modification of the dorsal surface is proportionately not so broad exteriorly and is very narrow interiorly.

The twenty arms are from 95 mm to 100 mm long, resembling those of *C. komachi*; the dorsolateral spinous ornamentation runs up in a very narrow and progressively narrowing band to the third or fourth brachial both externally and internally.

Type Locality. — »Siboga« Station No. 253.

*Stenometra acuta* sp. nov.

This species is most closely related to *S. hana* of Japan, but it is at once distinguishable from that form by the much shorter cirri which have fewer segments; the carination of the proximal brachials is somewhat sharper and more prominent than in *S. hana*.

The type has the cirri XII, 51—58, 25 mm long; the first three segments (sometimes also the fourth) bear dorsally a fine median carination ending distally in a small spine as in *S. hana*.

The twelve arms are about 60 mm long.

Type Locality. — »Siboga« Station No. 294.



## II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

### 1. Deutsche Zoologische Gesellschaft.

Die zweiundzwanzigste Jahres-Versammlung  
findet in

**Halle a. S.**

vom Dienstag, den 28. bis Donnerstag, den 30. Mai 1912  
statt.

#### Allgemeines Programm:

Montag, den 27. Mai, abends 8 Uhr.

Begrüßung und gesellige Zusammenkunft der Teilnehmer im  
Hotel Kaiser Wilhelm (Bernburgerstraße).

Dienstag, den 28. Mai 9—12 $\frac{1}{2}$  Uhr.

Eröffnungssitzung im Auditorium maximum der Universität.

- 1) Ansprachen.
- 2) Bericht des Schriftführers.
- 3) Referat des Herrn Prof. Lohmann: Die Probleme der  
modernen Planktonforschung.
- 4) Vorträge.

Nachmittags 3—5 Uhr:

2. Sitzung im Zoologischen Institut, Domplatz 4.

Vorträge und Demonstrationen.

5 Uhr: Besichtigung des Haustiergartens des Landwirtschaftlichen  
Instituts unter Führung des Herrn Prof. v. Nathusius.

Nachher: Saalefahrt und Zusammenkunft in der Bergschenke.

Mittwoch, den 29. Mai 9—1 Uhr.

3. Sitzung im Zoologischen Institut.

- 1) Geschäftliche Mitteilungen.
- 2) Wahl des nächsten Versammlungsortes.
- 3) Bericht des Herausgebers des »Tierreichs«, Herrn Prof.  
Dr. F. E. Schulze.
- 4) Beratung über das Prioritätsgesetz.
- 5) Vorträge.

Nachmittags 3—5 Uhr:

4. Sitzung im Zoologischen Institut.

Vorträge und Demonstrationen.

Nachher Besichtigung des Zoologischen Gartens unter Führung des  
Direktors Herrn Dr. Staudinger und zwangloses Zusammensein im  
Restaurant des Gartens.

Donnerstag, den 30. Mai 9—1 Uhr.

5. Sitzung (Schlußsitzung) im Zoologischen Institut.

- 1) Bericht der Rechnungsrevisoren.
- 2) Vorträge.

Nachmittags 3 Uhr:

Besichtigung des botanischen Gartens unter Führung des Herrn Prof. Dr. Karsten.

6 Uhr: Gemeinsames Mittagessen in der Loge zu den drei Deggen.

Freitag, den 31. Mai:

Ausflug nach Kösen und der Rudelsburg über Naumburg und Schulpforta.

### Angemeldete Vorträge und Demonstrationen:

#### 1. Vorträge:

- 1) Prof H. E. Ziegler (Stuttgart): Über die neue Nomenklatur.
- 2) Dr. Teichmann (Frankfurt a. M.): Aus der Biologie der Trypanosomen.
- 3) Dr. Hartmeyer (Berlin): Eine über 2 m lange Ascidie (mit Demonstrationen).
- 4) Prof. Simroth (Leipzig): Die Entstehung der Tunicaten.
- 5) Prof. Schuberg (Berlin): Thema vorbehalten.
- 6) Dr. Schellack u. Dr. Reichenow (Berlin): Untersuchungen über Coccidien aus *Lithobius* u. *Scolopendra* (*Barrouxia*, *Eimeria*, *Adelea*) mit Lichtbildern und Demonstrationen von Präparaten.
- 7) Dr. Schaxel (Jena): Zur Analysis des Spiraltypus der Annelidenfurchung bei normalem und abnormem Verlauf.
- 8) Prof. Heider (Innsbruck): Über Organverlagerungen bei der Echinodermen-Metamorphose.
- 9) Prof. Gebhardt (Halle): Die Hauptzüge der Pigmentverteilung im Schmetterlingsflügel im Lichte neuerer Erfahrungen der Kolloidchemie.
- 10) Dr. Freiherr von Malsen (Leipzig): Analyse eines Gradmerkmals einer Daphnie.
- 11) Dr. Hanitzsch (Leipzig): Bemerkungen zur Entwicklung der Narcomedusen (mit Demonstrationen).
- 12) Dr. Baltzer (Würzburg): Über die Entwicklungsgeschichte von *Bonellia* (mit Demonstrationen).
- 13) Prof. Spengel (Gießen): Systematik und einige Organisationsverhältnisse von *Sipunculus*-Arten.
- 14) Ders.: Über den Hautmuskelschlauch gewisser *Thalassema*-Arten und seine Bedeutung für die Systematik.
- 15) Dr. Steche (Leipzig): Beobachtungen über die Geschlechtsunterschiede der Hämolymphe von Insektenlarven (eventuell mit Demonstration).
- 16) Dr. Hempelmann (Leipzig): Die denkenden Pferde des Herrn Krall in Elberfeld.
- 17) Prof. Haecker (Halle): Untersuchungen über Elementareigenschaften.

- 18) Frau Dr. Hoppe-Moser (Berlin): Die Hauptglocken. Spezialschwimm- und -geschlechtsglocken der Siphonophoren, ihre Entwicklung und Bedeutung (mit Projektion).
- 19) Prof. Klunzinger (Stuttgart): Allgemeine Ergebnisse über die Rundkrabben des Roten Meeres.
- 20) Dr. M. Erhard (München): Die Verteilung und Entstehung des Glykogens bei *Helix pomatia* nebst Bemerkungen über seine Bedeutung bei Wirbellosen im allgemeinen (mit Demonstrationen).
- 21) Prof. Th. Pintner (Wien): Einiges über Anatomie der Tetrarhynchen.

## 2. Demonstrationen.

- 1) Prof. Schuberg (Berlin): Demonstration von Stereogrammen.
- 2) Prof. Heider (Innsbruck): Demonstration von Modellen zur Echinodermen-Metamorphose.
- 3) Prof. F. E. Schulze (Berlin):
  - 1) Zwei Tableaux mit Photostereogrammen.
  - 2) Ein Gestell zum Demonstrieren von Stereogrammen.

Wünsche in bezug auf Instrumente, besonders Immersionssysteme, sind an Herrn Privatdozent Dr. Japha (Zoologisches Institut in Halle a. S.) zu richten.

Interessenten für besondere Teile der Insektensammlung wollen sich vor der Versammlung schriftlich an Herrn Prof. Dr. Taschenberg (Zoologisches Institut in Halle a. S.) wenden.

Da sich die Ablieferung der Manuskripte für die Verhandlungen häufig recht weit über die festgesetzte Zeit hingezogen hat und die Drucklegung der Verhandlungen dadurch stark verzögert wurde, so sei die Aufmerksamkeit der Herren Vortragenden schon jetzt auf die

## Publikationsordnung

der Gesellschaft gerichtet und die dringende Bitte ausgesprochen, die (im Umfang den Vorträgen ungefähr entsprechenden) Berichte, wenn irgend möglich noch **während der Versammlung** oder doch **spätestens 14 Tage nach Schluß der Versammlung dem Schriftführer druckfertig einzureichen**. Sind die Manuskripte nicht 14 Tage nach der Versammlung in den Händen des Schriftführers, so wird angenommen, daß eine Veröffentlichung in den Verhandlungen **nicht** stattfinden soll.

Empfehlenswerte Gasthöfe:

Ersten Ranges:

Stadt Hamburg, im Stadtcentrum, nahe dem Zool. Inst. (Hinterzimmer ruhig). Z. 3,25—4,25 Mk. Frühst. 1,40 Mk.

Einfacher, aber auch sehr zu empfehlen:

Kronprinz (evang. Hospiz), altes Haus dicht am Zool. Inst.  
Z. 1,75—3,50 Mk. Frühst. —,80 Mk.

Goldener Ring, am Markt, schön gelegen, nahe dem Zool.  
Institut. Z. 2,25 und 2,50 Mk. Frühst. 1 Mk.

Etwas entfernter vom Zoolog. Institut.

Kaiser Wilhelm (Hinterzimmer zu empfehlen). Z. 2—3 Mk.  
Frühst. 1 Mk.

Tulpe (wenige Zimmer). Z. mit Frühst. 3 Mk.

Beim Bahnhof, höheren Ranges:

Hotel Berges. Z. 2,50—3,50 Mk. Frühst. 1 Mk.

Wegen des Zusammen treffens mit einem andern Kongresse (Verein zur Förderung des naturwiss. und mathemat. Unterrichts) ist baldige Vorausbestellung direkt bei den Hotels wünschenswert. Etwaige besondere Wünsche oder Anfragen sind an Herrn Prof. Dr. Brüel (Zoologisches Institut) zu richten.

Mittagsgelegenheiten: Stadt Hamburg (nur festes Menü), Tulpe (Wein und Bier), Pottel und Broskowski (nur Wein) und Kaiser Wilhelm (Wein und Bier).

Einheimische und auswärtige Fachgenossen, sowie Freunde der Zoologie, welche als Gäste an der Versammlung teilzunehmen wünschen, sind herzlich willkommen.

Der Schriftführer.

Prof. Dr. A. Brauer

Berlin N. 4. Zoolog. Mus. Invalidenstr. 43.

## 2. Ergänzungen und Nachträge zu dem Personalverzeichnis zoologischer Anstalten.

Der Herausgeber richtet an die Herren Fachgenossen die Bitte, ihm etwaige Ergänzungen der Personalverzeichnisse oder eingetretene Veränderungen freundlichst bald mitteilen zu wollen.

E. Korschelt.

### Freiburg i. Br.

Der a. o. Professor **Franz Doffein** in München wurde (mit Wirkung vom 1. April d. J.) als Nachfolger Weismanns an die Universität Freiburg berufen.

### Riga.

#### Zoologisches Kabinett des Polytechnischen Instituts.

An Stelle des zum Staatsentomologen der Kaiserlichen Domänen in Turkestan (Merw) ernannten Cand. zool. **D. A. Smirnow** ist Herr Cand. zool. **Kyryll L. Fränkel** als Assistent in das zoologische Kabinett des Polytechnischen Institutes zu Riga eingetreten.

# Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. **Eugen Korschelt** in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Bibliographia zoologica

bearbeitet von Dr. **H. H. Field** (Concilium bibliographicum) in Zürich.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

---

**XXXIX. Band.**

**30. April 1912.**

**Nr. 13/14.**

---

## Inhalt:

### I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. **Schulze**, Über Versondrüsen bei Lepidopteren. (Mit 7 Figuren.) S. 433.
2. **Reukauf**, Über die Tentakeln von *Tokophrya cothurnata*. (Mit 4 Figuren.) S. 415.
3. **Kazzander**, Zur Anatomie des Penis beim Maulwurfs. (Mit 6 Figuren.) S. 446.
4. **Babić**, Dimorphismus der Gonangien bei *Lao-medea angulata* Hincks. (Mit 5 Figuren.) S. 457.

5. **Uebel**, *Neresheimeria* nov. nom. für *Lohmannella* Neresch. S. 461.

### II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

- Dahl**, Thesen über die Festlegung eingebürgerter Namen. S. 461.

### III. Personal-Notizen. S. 464.

**Literatur.** S. 417—480.

---

## I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

### 1. Über Versondrüsen bei Lepidopteren.

Von Dr. Paul Schulze, Zool. Institut Berlin.

(Mit 7 Figuren.)

eingeg. 8. Februar 1912.

Im Jahre 1889 (13 a—b) entdeckte Verson bei der Raupe des Seidenspinners die Häutungsdrüsen, die sich bei typischer Anordnung in 15 Paaren finden: Je ein dorsales und ventrales Paar für jeden Brustsegment, je ein dorsales Paar für die ersten 7 Ringe des Abdomens und 2 Paar wie im Thorax im 8. Hinterleibssegment. In jüngster Zeit hat nun der Entdecker, der nach ihm auch Versondrüsen genannten Gebilde eine Abhandlung veröffentlicht (13 c), in der er einerseits Stellung nimmt zu denjenigen Arbeiten, welche seit der Publikation seiner ersten Mitteilung erschienen sind, und andererseits die Resultate neuer eigener Untersuchungen bekannt gibt. Gelegentlich meiner Arbeit über die Nackengabel der Papilionidenraupen (11) habe ich eine große Anzahl Raupen in allen Entwicklungsstadien geschnitten. Und da besonders ein Paar der Versondrüsen, das dorsale prothoracale, bei den *Papilio*-Arten in enge Beziehung zum Nackenorgan tritt, habe ich bei

dieser Gelegenheit auch auf die Häutungsdrüsen geachtet. In einigen Punkten besonders in bezug auf die Secretionsvorgänge bin ich dabei für meine Objekte zu wesentlich andern Ergebnissen gekommen, als Verson bei *Bombyx mori*. Ich will infolgedessen hier kurz darüber berichten. Die von mir als Konservierungsflüssigkeit angewandte Lösung von Carnoy (6 Teile Alc. abs., 3 Teile Chloroform, 1 Teil Essigsäure) bewährte sich auch für die in Frage stehenden Organe. Als Färbemittel wurden benutzt Hämatoxylin nach Delafield mit Nachfärbung nach von Gieson und die Mischung von Cajal in umgekehrter Reihenfolge. (Pikroindigkarmin, Magentarot.)

Bei *Papilio machaon* münden in den aus emporgefalteten Epidermiszellen gebildeten Basalsockel der Nackengabel links und rechts je eine Häutungsdrüse; bei *Pap. podalirius* dagegen ist der Epidermiswulst nicht vorhanden, hier enden die Drüsen seitlich dicht neben dem Osmaterium (l. c. S. 194 u. 195, Fig. C.). Sie entsprechen, wie schon gesagt, den dorsalen prothoracalen Drüsen Versons und unterscheiden sich in ihrem Bau nicht von demjenigen in den andern Segmenten.

Plotnikow (8) hatte zum ersten Male mit Sicherheit festgestellt, daß jedes dieser Organe immer aus 3 Zellen, einer secernierenden und zwei den Ausführungsgang bildenden, bestehe. Daß diese beiden Zellen unter sich verschieden sind, erkannte erst Klatt (6), dessen Arbeit Verson scheinbar ganz entgangen ist. Die der Epidermis zunächst gelegene »Kanalzelle« besitzt einen von einer Chitinintima ausgekleideten Kanal, die mittlere Zelle dagegen, die »Schaltzelle«, ist ausgezeichnet durch ein intercelluläres Lumen (Fig. 2*lu*). Klatt sowohl wie ich fanden in Übereinstimmung mit Plotnikow wenigstens bei erwachsenen Raupen immer nur 2 Deckzellen, während sie nach Verson bei der Raupe des Seidenspinners »ganz unregelmäßig in variabler Zahl von 1—3 angetroffen werden«. Wahrscheinlich beruht diese Angabe auf einer Täuschung, indem der ringförmige Kern der Schaltzelle, der gewöhnlich noch seitliche Ausläufer aufweist, öfter angeschnitten wird und so mehrere Zellen vorspiegelt. Von allen Autoren wird übereinstimmend nur die größte der Zellen als Drüsenzelle angesprochen, während die beiden andern als ausführende Zellen betrachtet werden. Nach meinen Untersuchungen an den beiden *Papilio*-Arten und *Deilephila euphorbiae* L. scheint es mir nicht zweifelhaft, daß sie neben dieser auch noch Drüsenfunktionen haben. Hierfür könnte a priori schon ihr stark gelappter Kern sprechen. Studiert man diese Zellen in der Ruhepause des Organs, so färbt sich das Plasma mit Pikrinsäure gelb, rückt aber die Secretionsphase der eigentlichen Drüsenzelle heran, so entstehen zunächst in der Umgebung des Kernes ganz feine blaue Granula. Zur Zeit, wenn in der Drüsenzelle die Exuvialflüssigkeit gebildet wird und

kurze Zeit darauf ist das Plasma von Kanal- und Schaltzelle ganz durchtränkt von dem Secret und färbt sich tief blau (Fig. 1 *kx*, *schx*). Die Granula in der Kanalzelle sind im Gegensatz zu den sehr feinen in der Schaltzelle meist größer und deutlicher. Das Secret bewirkt offenbar das Abwerfen des den Kanal auskleidenden Chitins; die Entleerung geschieht allem Anschein nach kurz nach dem Ausstoßen der Secretmengen der Drüsenzelle.

Verson wendet sich gegen Plotnikow, der von weichen Cuticularwänden des Ausführungsganges — gemeint ist die Kanalzelle — spricht, mit folgenden Worten: »Diese sogenannten weichen Cuticularwände des Ausführungsganges besitzen regelmäßig aufeinander folgende Verdickungsringe, welche — durch Runzelung der eintrocknenden noch frischen Ausschwitzung bedingt — ebenso wie die Chitinspiralen bei den Tracheen einer Quetschung der Röhren bestimmt vorbeugen.« Diese Verallgemeinerung von *Bombyx mori* auf die Lepidopteren überhaupt ist ganz unangebracht. (Der russische Autor untersuchte neben *B. mori* noch *Smerinthus populi*, *Gastropocha pini* und *Phalera bucephala*.) Nach meinen Untersuchungen ist bei den beiden *Papilio*-Arten das Chitin der Kanalzelle dünn und hinfällig, zwar bisweilen stark gefältelt, aber keineswegs mit regelmäßigen Verdickungsrinnen versehen. Infolgedessen ist das Aufhören der Intima an der Grenze von Kanal- und Schaltzelle oft schwer zu sehen.

Klatt bildet eine Art von Verdickungsringen bei *Pentophora morio* ab (im Text habe ich darüber nichts erwähnt gefunden), für die übrigen von ihm untersuchten Lymantriiden zeichnet er eine glatte Chitinauskleidung.

Plotnikow berichtet dann, daß die Mündung des Ausführungsganges nach der Häutung entweder offen bleibe oder mit einer braunen, sehr harten Substanz, die wahrscheinlich zurückgebliebenes erhärtetes Secret darstelle, verstopft werde und bildet dies für *Bombyx mori* und *Smerinthus populi* ab (Taf. XXI, Fig. 23 u. 26). Ebenso zeige die Puppenhülle von *Orgyia antiqua* die von der Zeit der Verpuppung her verbliebenen und von einem dunkelbraunen Stoff verstopften Öffnungen der Versondrüsen. (Ich habe mich von letzterer Tatsache an einer Exuvie der betreffenden Art ebenfalls überzeugen können.)

Auch gegen diese Anschauung protestiert Verson. Wie mir scheint ganz ohne Grund; denn das Verhalten der Drüsen in diesem Punkte ist offenbar bei den einzelnen Arten sehr verschieden. Bei den Lymantriiden bleiben die Exuvialdrüsen nach Klatt (6) gewöhnlich offen, bei *Pentaphora morio* konstatierte er in einem Fall auch den Verschuß durch einen braunen Pfropf. Mir erscheint es wahrscheinlich, daß diese Masse nicht nur geronnenes Secret, sondern Secret und

Substanzen aus dem erweichten Chitin darstellt. In *Papilio machaon* haben wir eine Art, bei der gleichzeitig offene und geschlossene Drüsen vorkommen. Die Häutungsdrüsen des Nackenorgans scheinen auch nach der Häutung geöffnet zu bleiben, was wohl auf die an dieser Stelle sehr gering entwickelte Epidermis zurückzuführen ist; während alle übrigen in der von Verson bei *Bombyx mori* beobachteten Weise dadurch geschlossen werden, daß sich nach der Häutung die der Mündung benachbarten Epidermiszellen etwas über diese herüberwölben und durch reichliche Bildung von Chitin sie verschließen. Diesem letzteren Typus gehört mit seinen sämtlichen Drüsen auch *Pap. podalirius* an. Doch fand ich auch hier einmal eine junge Raupe, bei der der Ausführgang der dorsalen, prothoracalen Drüse in gewöhnlicher Weise durch Chitin geschlossen war bis auf einen centralen Spalt, und in diesem steckte ein hellbrauner Chitinpfropf.

In bezug auf die Secretionsvorgänge kam ich zu völlig andern Resultaten als Verson, die aber möglicherweise in der Verschiedenheit der Objekte ihren Grund haben, was mir allerdings nicht recht wahrscheinlich erscheint. Nach dem italienischen Forscher entstehen in der Drüsenzelle die Secretvacuolen zuerst peripher, bedrängen dann immer mehr den centralen Kern, der schließlich durch Aufnahme des Secretes für einige Zeit zum Reservoir wird, das aus einer »erweiterten, schlaffwandigen, unregelmäßigen Centralhöhlung besteht, in der aber reichlich Chromatin und auseinandergezerrte Linienstränge vorhanden sind.«

Eine präformierte Verbindung zwischen Kern und Ausführgang bestehe nicht, dieser ende vielmehr gegen die Secretzelle blind. Er habe jedoch mehrmals den erfolgten Durchbruch des Kernes nach dem Ausführgang beobachtet.

[Vielleicht liegt bei Verson auch ein Konservierungsfehler vor. Leider gibt er nicht an, wie er sein Material fixiert hat. Plotnikow (8) (S. 351) sagt nämlich schon: »Bei der Fixierung mit Sublimat bildet sich oft an der Stelle des Kernes eine Höhlung und die Secretzelle schwillt zu einer Blase an.«.]

Bei *Papilio*-Raupen habe ich jedenfalls so gewaltsame Vorgänge nie beobachtet. Die Secretion bei *Papilio podalirius* verläuft folgendermaßen: Im Ruhezustand liegt der gewöhnlich etwas gebuchtete Kern in der Zellmitte; bisweilen zeigt er ein prächtiges Liningerüst. Vor der Secretion spaltet er sich in sehr feine Äste auf, die das Plasma nach allen Richtungen hin durchsetzen (Fig. 1 *ke*). Überall entstehen jetzt offenbar unter Einfluß des Kernes im Plasma sich mit Hämatoxylin stark färbende auffallend große Granula, die sich bald zu basophilen verflüssigten Secretkugeln umbilden (Fig. 1 *sek*). [Diese zeigen im Innern keine festeren Bestandteile wie sie Plotnikow (8) — der sie für



Chromatinbröckchen hält — und Verson (13 c) beobachteten. Sie waren offenbar, wie schon letzterer vermutet, durch die Fixierung bedingte Kunstprodukte.] Die einzelnen Vacuolen fließen dann zusammen, und zwar hauptsächlich in der Längsrichtung der Zelle, so daß

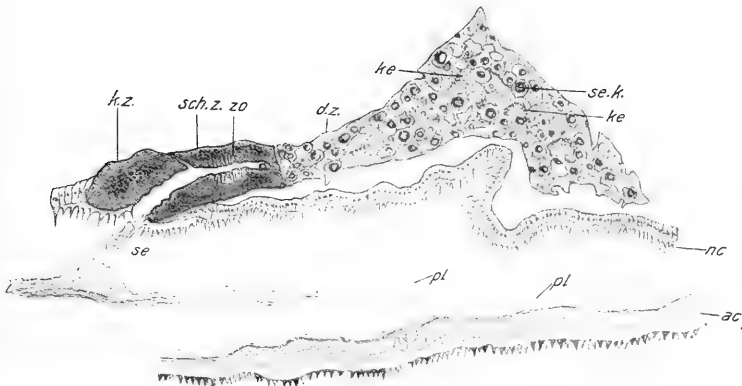


Fig. 1. *Papilio podalirius* L. Dorsale prothoracale Drüse einer halberwachsenen Raupe in Secretion. 110: 1. *kz*, Kanalzelle; *sch.z.*, Schaltzelle; *dz*, Drüsenzelle; *zo*, »Zone«; *ke*, angeschnittener Kern der Drüsenzelle; *sek*, Sekretkugeln; *se*, Secret; *ac*, alte, *nc*, neue Cuticula; *pl*, »Plasmatische Schicht«.

bandförmige Bahnen entstehen, die an vielen Stellen Auftreibungen aufweisen, die den einzelnen Vacuolen entsprechen. Darauf wird die Flüssigkeit entleert, und zwar durch präformierte Ausführgänge im Plasma der Schaltzelle, welche die Verbindung zwischen der Drüsen-

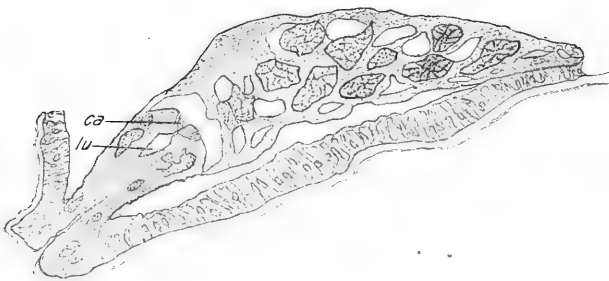


Fig. 2. *Papilio podalirius* L. Drüse des 2. Abdominalsegmentes einer 3 Tage alten Puppe. 145: 1. *ca*, Capillaren; *lu*, Lumen der Schaltzelle.

zelle und dem Lumen herstellen. Allerdings ist letzteres »blasenförmig abgerundet« (Verson), es findet sich aber ein dünner Kanal, in den meist einige seitliche einmünden, welcher das Lumen mit der Drüsenzelle verbindet (Fig. 2 *ca*). Daß diese Gänge beim Ausfließen des Secretes oft außerordentlich stark erweitert werden, ist erklärlich.

Auch Holmgren (5), dessen schwedisch geschriebene Arbeit mir zum größten Teil unverständlich geblieben ist, bildet diese feinen Gänge für *Aporia crataegi* L. ab (l. c. Taf. 8, Fig. 5 a). Sie liegen nach ihm aber fälschlicherweise im Halsteil der Drüsenzelle. Seine »perlbandslikt uppdrifna sekretkappilarer« (Taf. 8, Fig. 3) sind offenbar die durch das Zusammenfließen der Vacuolen entstandenen und nach deren Entleerung für einige Zeit hier noch sichtbaren perlschnurartigen Secretbahnen, nicht aber auch im Ruhezustand dauernd präformierte Capillaren. Die gleiche irrige Ansicht von diesen Gebilden hat Plotnikow (8), er sagt von *Orgyia* »Die Intracellularcapillaren der Secretzelle erweitern sich und bilden Vacuolen verschiedener Größe (S. 356.). Nach Entleerung des Secretes geht der Kern meist schneller in die Ruhelage

Fig. 4.

Fig. 3.

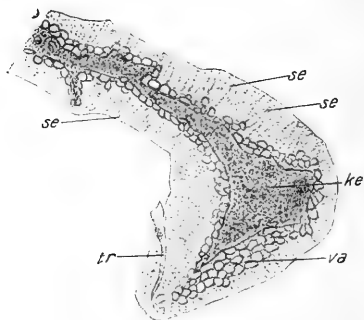
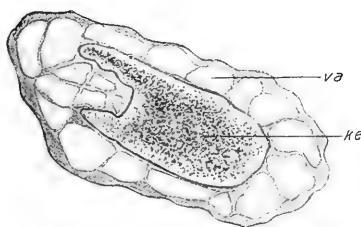


Fig. 3. *Papilio machaon* L. Dorsale mesothoracale Drüse. Anschnitt der Drüsenzelle 125 : 1. ka, Kern; va, Vacuolen.

Fig. 4. *Euproctis chrysorrhoea* L. Drüsenzelle in Secretion. 120 : 1. ke, Kern; se, Secret; va, Vacuolen; tr, Trachee.

zurück als das Plasma. Man findet letzteres peripher noch stark mit Vacuolen durchsetzt, wenn er schon wieder abgerundet im Centrum der Zelle liegt (Fig. 3). Es wäre dies auch durchaus verständlich, da ja der Kern dasjenige Element ist, welches bei einer neuen Secretionsphase zuerst in Tätigkeit tritt.

Ich muß noch einige Worte über die Natur der durch die Exuvialdrüsen ausgeschiedenen Flüssigkeit sagen. Bei den Lipariden ist sie oxyphil [Klatt (6)]. Blaues Lackmuspapier wird dadurch augenblicklich gerötet. Plotnikow (8) dagegen sagt von *Lymantria* und *Orgyia*, also ebenfalls Angehörigen dieser Familie: »die Exuvialflüssigkeit enthält auch einen färbbaren Eiweißstoff . . . wenigstens teilweise wird dieser Stoff von den Versondrüsen ausgeschieden« (S. 338). Wie dann aus den Angaben auf S. 334 hervorgeht, handelt es sich hier um eine basophile Flüssigkeit. Möglicherweise ist auch bei den Lipariden das

Secret von Kanal- und Schaltzelle basophil, so daß sich der scheinbare Widerspruch so erklären würde, daß die beiden Autoren Secret verschiedener Herkunft vor sich hatten. Über das erste Auftreten des jungen Secretes bei den Lipariden findet sich bei den Autoren keine Angaben. Ich konnte bei *Euproctis chrysorrhoea* L. feststellen, daß die jungen, noch basophilen Granula im peripheren Zellbezirk entstehen, und zwar in »Secretstraßen«, die auf der Peripherie senkrecht stehen (Fig. 4 *se*) und so eine radiale Streifung des Plasmas vortäuschen, eine Erscheinung, die von Klatt (S. 150), Plotnikow (S. 355 und Taf. XXII, der Fig. 30) und Verson (13 c) (S. 468, 469) zwar beobachtet, deren Bedeutung von ihnen aber nicht richtig erkannt wurde.

Die Verflüssigung des Secretes und damit der Umschlag in die Oxyphilie findet offenbar zuerst in den dem Kern benachbarten Plasma-partien statt, denn wenn sich in der Rindenschicht auch einige kleine Vacuolen finden, so zeigen sich in diesem Stadium doch besonders in dem Bezirk um den Kern große, durch Auslaugen des Secretes entstandene Vacuolen (Fig. 4 *va*). Später bekommt dann das ganze Plasma dieses schaumige Aussehen. Die oben erwähnten Präparate Plotnikows und Versons, auf welchen sich in den Vacuolen ein blaues Körnchen fand, sind vielleicht in dem Augenblick konserviert worden, wo in der Drüsenzelle die Verflüssigung stattfand. Das schon flüssige saure Secret wurde ausgelaugt, während ein Rückstand von unreifem in den Vacuolen verblieb.

Bei *Papilio podalirius* ist das Drüsensecret sicher basophil, und zwar nicht nur innerhalb der Zelle, wo es unreifes oxyphiles, welches ja ebenfalls basisch reagiert, darstellen könnte, sondern auch die schon im Ausführungsgang befindlichen Tropfen, sowie die zwischen alter und neuer Cuticula liegenden Secretmengen nehmen mit Hämatoxylin eine blaue Färbung an (Fig. 1 *sed.*) Man muß sich aber hüten, diese mit der untersten, sich mit Hämatoxylin ebenfalls stark blau färbenden, sogenannten »plasmatischen Schicht« der alten Cuticula zu verwechseln (Fig. 1 *pl*). Ich konnte auch die von Klatt bei der Schaltzelle der Trichterwarzen des 9. und 10. Segmentes von *Lymantria* und *Stilpnotia* zuerst beschriebene »Zone«, ein System von prismatischen Alveolen, die um das Lumen stehen, bei *Pap. podalirius* beobachten (Fig. 1 *zo*). In den thoracalen Drüsen der von ihm untersuchten Arten fand der Autor diese Bildung merkwürdigerweise nicht. Sie dient wohl als Sammelbehälter für das Drüsensecret. Klatt (6) mißt ihr aber noch eine weitere Bedeutung bei der Ausstoßung des Secretes bei, die seiner Ansicht nach durch Kontraktion der Schaltzelle zustande kommt, wobei die Zone ganz analog den Falten eines Harmonikabalges wirke. —

Zur Physiologie der Drüsen bemerkt Verson (13 c) (S. 463)

folgendes: »Es ist wohl selbstverständlich, daß nach Lage und Verteilungsweise die Exuvialdrüsen so eingerichtet sein müssen, daß sie am besten ihrer Bestimmung entsprechen, den Häutungsprozeß zu erleichtern und zu vereinfachen. . . . Aber niemand hat noch daran gedacht, zu fragen, warum bei jedem angehenden Schläfe (d. h. kurz vor der Häutung. Sch.) die häutungsbedürftigen Larven eine scheinbar so unnatürliche Stellung annehmen, indem sie nach Anheftung der Bauchfüße an die nächste Umgebung durch feine Seidenfäden — den Thorax in die Höhe recken, den Kopf leicht nach unten rotieren und in dieser Haltung unbeweglich verharren bis zum Augenblicke, wo die Trennung der starren Kopfmaske vom nachgiebigen Cuticularschlauche eine vollendete Tatsache geworden ist.« Daß der Riß immer gerade an dieser Stelle eintrete, habe seinen Grund eben in der merkwürdigen Stellung der Raupe bei der Häutung, die bedinge, daß das ausfließende Secret aller Drüsen von oben nach unten fließe, während anderseits eine Durchfeuchtung der Cuticula an der Grenze zwischen erstem Brustsegment und Kopf verhindert werde. An dieser Stelle trockne infolgedessen die Cuticula aus und gebe das Punctum minoris resistentiae, an dem die Sprengung des Chitins erfolge. Würde sich die Raupe in horizontaler Lage häuten, müßte dagegen der ganze Cuticularschlauch benetzt werden. Diese Darstellung mag nun zwar für eine Anzahl von Lepidopteren zutreffen. Es gibt aber auch eine ganze Reihe von Species, bei welchen sich die Häutung in horizontaler Lage vollzieht. Ich erinnere nur an die Raupen von *Arctia hebe* L., die sich am Boden ein Gespinnst anfertigen und sich hierin häuten. Ferner an die von *Argynnis paphia* L., die sich ebenfalls in wagerechter Stellung häuten (Intern. entom. Zeitschr. Guben I. Nr. 33). Es wäre ja immerhin möglich, daß hier die Verteilung der Drüsen eine andre wäre. Dies würde aber nicht erklären, warum eine große Zahl von Noctuidenraupen im Zuchtkasten in allen möglichen Lagen die Häutung ohne Schwierigkeit durchmachen. Und auch bei denjenigen Arten, bei denen die senkrechte Lage die Regel ist, kommen Ausnahmen vor. So verpuppt sich z. B. die Raupe von *Acronicta abscondita* Tr. »meist in aufrechter Stellung«. (Richter, Mittl. ent. Verein Polyxena Wien V, Nr. 4 1910.)

Der italienische Forscher stellte ferner für den Seidenspinner fest, daß die Häutungsdrüsen bis auf einige wenige abdominale bis zum Ende des Puppenstadiums intakt bleiben und daß sie es sind, welche auch die Exuvialflüssigkeit für das Erweichen der Puppenhülle liefern.

Für meine Zwecke mußte ich die beiden *Papilio*-Arten bis zum 10. Tage der Puppenruhe untersuchen. Ich kann über das Verhalten der Versondrüsen während dieser Zeit folgendes mitteilen. Jedoch muß ich bemerken, daß die gleich zu besprechenden Veränderungen

der Drüsen während dieser Periode nicht streng an eine bestimmte Zeit gebunden sind; es finden sich ebenso wie bei dem Nackenorgan bei den einzelnen, unter gleichen Bedingungen gehaltenen Individuen starke Verschiedenheiten, so daß z. B. eine Puppe am 2. Tage ihrem histologischen Bild nach 5—6 Tage alt sein könnte.

Gleich nach der Verpuppung kehren die Drüsen in den Ruhezustand zurück; und zwar erkennt man jetzt Einzelheiten in ihrem Bau oft besser als während des Larvenlebens. Man vergleiche hierzu Fig. 2, die Drüse des 2. Abdominalsegmentes einer 3 Tage alten *Podalirius*-puppe darstellend. Man sieht sehr schön die Struktur der Kerne mit ihrem Liningerüst, die Capillaren der Schaltzelle (Fig. 2 ca) usw. Auch Klatts »Zone«, allerdings in kollabiertem Zustande, ist meist gut zu sehen. Im Puppenstadium wird die Mündung der Drüsen ebenfalls durch Chitin seitens der benachbarten Epidermiszellen geschlossen, die hier also nicht nur imstande sind, an ihrer Ober-, sondern auch an den Seitenflächen Chitin abzuscheiden (Fig. 2). Eine besonders weite trichterförmige Windung, die nur an ihrem Grunde durch wenig Chitin geschlossen wird, zeigt die Versondrüse der Nackengabel von *Papilio machaon*, die ja auch während des Larvenlebens offen blieb. Da jetzt die Epidermiseinfaltung, welche den Basalsockel des Nackenorgans bei dieser Art bildete, nicht mehr vorhanden ist, so mündet sie nun natürlich nicht in dieses Organ, sondern neben ihm aus.

Etwa am 5., bei andern Exemplaren schon am 2. Tage des Puppenstadiums treten nun in den Kerne der Exuvialorgane, und zwar auch in den thoracalen, Chromatolithe in den Kernen der Schalt- und Kanalzelle, bald darauf auch in denen der Drüsenzelle auf, ebenso zeigt dann das Plasma alle Spuren der Histolyse (Fig. 5 chrom). Bis zum 10. Tage ist zwar ein völliger Zerfall der Drüsen noch nicht eingetreten, an eine nochmalige Secretionsphase glaube ich aber nicht.

Nach Verson sammelt sich schon bei der jungen Puppe das von den nach ihm benannten Drüsen ausgeschiedene Secret zwischen Puppenhülle und Imaginalintegument an, um erst nach dem Zugrundegehen der erzeugenden Zellen in Tätigkeit zu treten. Ich habe davon auch

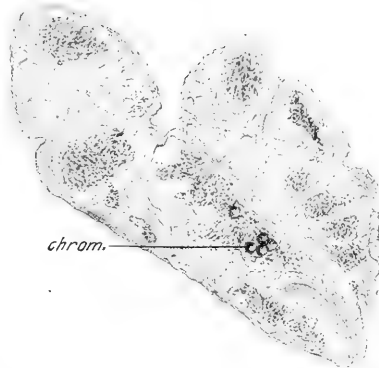


Fig. 5. *Papilio machaon* L. Drüse des 2. Abdominalsegmentes einer 2 Tage alten Puppe. 120:1. Chrom. Chromatolithe.

bei meinen ältesten Puppen nichts finden können. Die Frage nach der Herkunft dieser Exuvialflüssigkeit scheint mir noch nicht geklärt. Dem Falter fehlen die Organe völlig.

Versondrüsen bei Insektenimagines sind bis jetzt noch nicht beobachtet worden. Als ich zufällig Schnitte durch den Thorax des Arctiiden *Spilosoma luteum* Hufn. (*lubricipedum* Esp. nec L.) durchsah, fand ich ein Paar dieser Drüsen, die im Bau von denen der Larven nicht abzuweichen scheinen. Und zwar liegen diese Organe nicht im Prothorax selbst, sondern im Halskragen (collare, patagiae). Der Bau des Prothorax und des Collare ist nun bei den einzelnen Lepidopterenfamilien sehr verschieden und wesentlich anders als man bisher annahm. Darüber soll in einer besonderen Mitteilung berichtet werden. Hier will ich nur so viel bemerken, daß bei *Spilosoma*

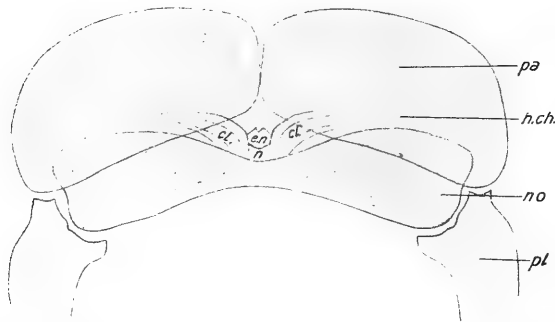


Fig. 6. *Spilosoma luteum* Hufn. Prothorax und Patagiae. 25 : 1. *pa*, Patagia; *h.ch.*, Stelle helleren Chitins; *n*, Notoid; *en*, Epinotoid; *cl*, Claviculoide; *no*, Notum; *pl*, Pleura.

*luteum* sich in der Mitte des Notum zwei cephalo-caudad stark abgeplattete Stücke erheben, ein basales, fast quadratisches, mit einer dorsalen V-förmigen Einbuchtung, welches »Notoid« genannt sein möge (Fig. 6 *n*) und über ihm ein aus dünnerem Chitin bestehendes »Epinotoid«, das etwa ein Fünfeck mit einer dorsalen Einkerbung darstellt (Fig. 6 *en*). Von diesen Teilen gehen nach den Seiten flügelartige Chitinträger (»Claviculoide«) ab (Fig. 6 *cl*), die direkt in den ventralen Teil der eigentlichen Patagiae (»Scapuloide«) übergehen, inmitten einer ellipsoiden, aus hellerem Chitin bestehenden Stelle (Fig. 6 *h.ch.*). Die Versondrüsen liegen nun in den eigentlichen Patagiae und münden an der Stelle, wo die Claviculoide sich in die Patagiae fortsetzen (Fig. 7 *v.d, md*). Bei dieser Gelegenheit erinnerte ich mich, daß mehrfach über die Abscheidung von Flüssigkeit aus dem Prothorax bei Angehörigen der in Frage stehenden Familie berichtet worden ist, ohne daß man etwas Sicheres über

deren Ursprung wußte. Schon 1778 war dieses merkwürdige Verhalten Degeer (2) bei *Arctia caja* L. aufgefallen. Jene Beobachtung ist seitdem mehrfach bestätigt worden. Berührt man einen Falter dieser Art, so spreizt er den breiten Halskragen, so daß die rote Grundbehaarung desselben sichtbar wird, in dieser erblickt man gleichzeitig zwei spaltförmige Öffnungen, aus denen eine Flüssigkeit abgesondert wird. Durch starkes Quetschen des Thorax erzielte Zeller (14) ein- höchstens zweimaliges Herausspritzen der Flüssigkeit. Uffeln (12) berichtet über den Vorgang bei Anwendung geringeren Druckes folgendes. Faßte man den Schmetterling nach mehrmaligem Abwischen des Secretes und nachdem die Öffnungen geschlossen und der Falter in die Ruhelage

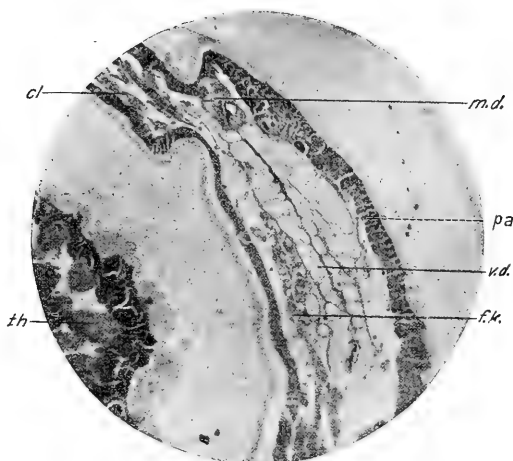


Fig. 7. *Spilosoma luteum* Hufn. Imago. 75:1. *th*, Thorax; *cl*, Claviculoid; *pa*, Patagia; *v.d.*, Versondrüse; *m.d.*, deren Mündung; *f.k.*, Fettkörper.

zurückgekehrt war, von unten her am Thorax, so ließen sich auf geringen Druck hin die erwähnten Öffnungen beliebige Male öffnen, wobei jedesmal das Secret, wenn auch in abnehmender Menge austrat. Ließ man mit dem Druck allmählich nach, so trat die Flüssigkeit ohne auszufließen in den Körper der Tiere zurück. Der Geruch des Secretes gleicht dem der Blutflüssigkeit der Coccinelliden [Zeller (14), Portschinsky (9)], nach Uffeln (12) aber auffallend dem der Nessel. Auch über die Konsistenz und Farbe des Stoffes stimmen die Angaben der Autoren nicht ganz überein. Degeer (2) redet von »hellen Wassertropfchen«, Zeller (14) von gelben, Griffiths (4) von grünlichen Absonderungen, Portschinsky (9) von einem trübgelben, Uffeln (12) von einem gelblich wasserhellen öligen Stoff. Das Secret gibt mit Lackmuspapier eine schwach saure Reaktion (Griffiths). Nach

Portschinsky<sup>1</sup> findet sich bei *Arctia villica* L. diese Ausscheidung nicht, nach ihm sollen bei dieser Art die weißen Thoracalflecke die »Schutzflüssigkeit«, die er an dieser Stelle weiß oder durchsichtig nennt, imitieren!!! Dampf (1) erwähnt die Absonderung bei *Callimorpha dominula* L. und den Zygaeniden, Fenn (3) für die Liparide *Stilpnotia salicis* L., Reid (10) dann ferner für *Losiocampa quercus* L. und *Dicranura vinula* L. Die Mehrzahl der Autoren spricht die Drüsen als Abwehrorgane an, die z. B. bei *Arctia caja* im Verein mit der »Trutzstellung« Feinde abhalten sollen. Für den Eichenspinner und den Gabelschwanz nimmt Reid an, daß die Flüssigkeit, mit der vor dem Schlüpfen des Falters der Kokon durchtränkt wird, aus diesen Drüsen stammt. Nach seinen Beobachtungen fließt nämlich das Secret, auch wenn der Kopf und Thorax des Schmetterlings aus dem Gespinst schon hervorragt, aus den Öffnungen frei heraus, so daß Kopf und Brust des Tieres oft ganz davon durchtränkt sind.

#### Literaturverzeichnis.

- 1) Dampf, A., Über die Trutzstellung von *Arctia caja* L. Zeitschr. f. Insektenbiol. V. S. 242. 1909.
- 2) Degeer, K., Abhandl. zur Geschichte der Insekten. I, 1. S. 152. 1778.
- 3) Fenn, C., Glands of the Thorax of Certain Lepidoptera. The Entomologist's Record I. p. 237. 1890/91.
- 4) Griffiths, G. C., Idem. p. 238.
- 5) Holmgren, E., Studier öfver Hudens och de Körtelartade Hudorganens morfologi Hos Skandinavisk Makrolepidopterlarver. Kongl. Sven Vetenskaps Acad. Handl. 27, 4. 1895.
- 6) Klatt, B., Die Trichterwarzen der Liparidenraupen. Zool. Jahrb. Anat. 27. S. 135. 1908.
- 7)<sup>2</sup> Nassonow, N., Zur Morphologie der Verson- und Steindrüsen bei Insekten. Warschauer Univ. Nachrichten VI. S. 1—29. (russisch.)
- 8) Plotnikow, W., Über die Häutung und über einige Elemente der Haut bei den Insekten. Zeitschr. f. wiss. Zool. 76. S. 333. 1904.
- 9) Portschinsky, Lepid. Ross. Biol. Horae Soc. Ent. Ross. 26. p. 324/25. 1892. (russisch.)
- 10) Reid, Wm., Glands on the Thorax of Certain Lepidoptera. The Entomologist's Record I. p. 304. 1890/91.
- 11) Schulze, P., Die Nackengabel der Papilionidenraupen. Zool. Jahrb. Anat. 32. S. 181. 1911.
- 12) Uffeln, K., Aus der entom. Praxis. Zeitschr. f. wiss. Insektenbiol. V. S. 29. 1909.
- 13a) Verson, E., Hautdrüsensystem bei Bombyciden. Zool. Anz. 30. S. 118. 1890.
- 13b)<sup>2</sup> — Di una serie di nuovi organi secretori scoperti nel filugella. Ric. anat. della R. Staz. Bicol. Spec. V. 1890.
- 13c) — Beitrag zur näheren Kenntnis der Häutung und der Häutungsdrüsen bei *Bombyx mori*. Zeitschr. f. wiss. Zool. 97. S. 457. 1910/11.
- 14) Zeller in Isis. Herausgeg. von Oken. S. 115. 1840.

<sup>1</sup> Die Übersetzung der russisch geschriebenen Arbeit Portschinskys verdanke ich Frl. M. Schüler, wofür ihr auch an dieser Stelle mein bester Dank ausgesprochen sein mag.

<sup>2</sup> Ist mir nicht zugänglich gewesen.



## 2. Über die Tentakeln von *Tokophrya cothurnata*.

Von E. Reukauf, Weimar.

(Mit 4 Figuren.)

eingeg. 3. Februar 1912.

Überall in der mir zu Gebote stehenden Literatur finde ich die Angabe, daß die Suctorien mit zweierlei Tentakeln ausgerüstet seien: mit solchen, die hauptsächlich zum Fang der Beutetiere dienen, und mit andern, mittels deren diese dann ausgesogen werden. Nun, wer z. B. *Tokophrya cothurnata* andauernd beobachtet, kann leicht konstatieren, daß für beide Zwecke nur eine einzige Form von Tentakeln in Betracht kommt, die lang ausgestreckt und auch mehr oder weniger eingezogen werden können, wobei sie dann entweder die aus Fig. 2 oder die aus den Fig. 3 und 4 ersichtliche Gestalt zeigen. Fig. 1 stellt ein Tier mit teils noch völlig ausgestreckten, teils infolge von Reizwirkungen zusammengezogenen Tentakeln dar, an welch letzteren bei genauer Unter-

Fig. 2.

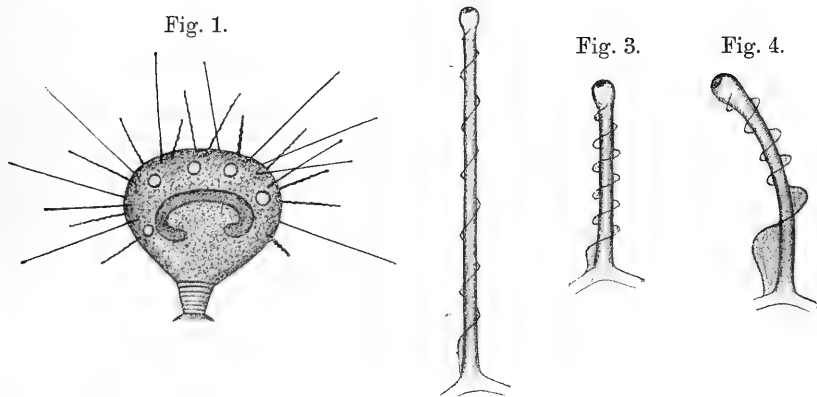


Fig. 1. *Tokophrya cothurnata* mit teils ausgestreckten, teils mehr oder weniger eingezogenen Tentakeln. Vergr. 200 : 1.

Fig. 2. Fast völlig ausgestrecktes Tentakel. Vergr. 900 : 1.

Fig. 3. u. 4. Zusammengezogene Tentakel. Vergr. 900 : 1.

suchung ohne viel Schwierigkeit eine an der Außenseite spiralig verlaufende Membran entdeckt werden kann, der jedenfalls beim Verkürzen bzw. Verlängern der Saugarme eine gewisse Rolle zufällt. Überläßt man unter einem gestützten und mit Vaseline umrandeten Deckglas ein Exemplar einige Stunden ruhig sich selbst, so werden alle Tentakeln lang strahlenförmig ausgestreckt, und dann ist fast keine Spur der jetzt eng anliegenden Membran mehr zu sehen, während sie deutlich an sämtlichen Armen hervortritt, sobald diese nach Zusatz chemischer Reizmittel eingezogen werden.

### 3. Zur Anatomie des Penis beim Maulwurfe.

(Aus dem anatomischen Institut der Universität in Camerino.)

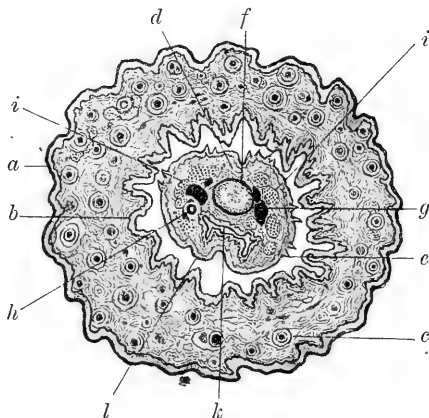
Von Prof. Julius Kazzander.

(Mit 6 Figuren.)

eingeg. 11. Februar 1912.

Wie aus der Literatur hervorgeht, ist nur eine dürftige Zahl von Spezialarbeiten über die männlichen Copulationsorgane der Insektenfresser vorhanden. Die bestehenden Lücken zum Teil auszufüllen, war der Zweck der hier zu beschreibenden Untersuchungen. Im folgenden soll der Bau des Penis beim Maulwurfe geschildert werden. Später hoffe ich über denselben Gegenstand auch bei andern Insectivoren Mitteilungen machen zu können.

Bei *Talpa europaea* ist im Ruhezustand das distale Ende des Penis frei; es ist konisch zugespitzt und wird von der Glans und dem Anfangs-



#### Erklärung der Abbildungen.

Sämtliche Figuren stellen Querschnitte vom Penis des erwachsenen Maulwurfes dar. Die Figuren 1, 3, 4 und 6 sind auf  $\frac{4}{5}$ , Fig. 2 ist auf  $\frac{2}{3}$  und Fig. 5 auf  $\frac{1}{2}$  der ursprünglichen Größe reduziert worden.

Bezeichnungen: *a*, äußeres; *b*, inneres Blatt der Vorhaut; *c*, Haar; *d*, Glans penis; *e*, Hornstachel; *f*, Os penis; *g*, venöser Blutraum; *h*, Arterie; *i*, Bündel von glatten Muskelfasern; *k*, Urethra; *l*, Epithel; *m*, Corpus cavernosum penis; *n*, äußere, *o*, innere Schicht der Tunica albuginea corp. cavern. penis; *p*, Septum corp. cavern. penis; *q*, laxes Bindegewebe, welches den Rutenschaf umgibt.

Fig. 1. Glans penis mit Vorhaut. Koristka, Komp.-Oc. 4, Obj. 2.

stücke des Rutenschafes gebildet. Der übrige Rutenschaf liegt gebogen unter der Hautdecke. Das Präputium (*a*, *b*, Fig. 1 u. 3) überragt im Ruhezustande den freien Teil des Penis. Es ist an der Eingangsöffnung gespalten und eng, so daß das Penisende vollständig umhüllt und nur nach Erweiterung der Eingangsöffnung des Präputiums sichtbar wird. Das innere Blatt der Vorhaut setzt sich durch die

Hautdecke hindurch fort und erstreckt sich unter dieser schlauchartig bis ungefähr zur Mitte der Länge des Rutenschafte, schlägt sich hier auf diesen um und überzieht dann den Penis als Epithel (*l*, Fig. 1, 2 u. 3) bis zum distalen Ende hin. Man kann sich von diesem Verhalten der Vorhaut, das heißt von der Fortsetzung des inneren Blattes durch die Hautdecke hindurch und seiner Insertion am Penisschafte, durch Einführung einer Sonde in die Eingangsöffnung des Präputialsackes und nachfolgende Inzision der Hautdecke leicht überzeugen.

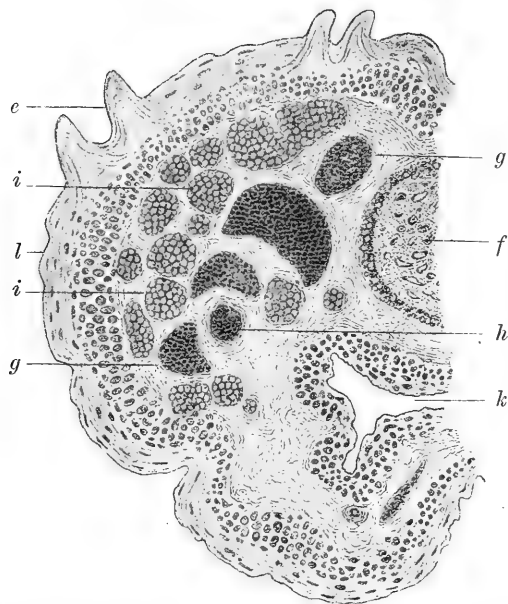


Fig. 2. Glans penis, ohne Vorhaut. Nur eine Hälfte der Glans ist wiedergegeben. Koristka, Komp.-Oc. 4, Obj. 9. Erklärung der Buchstaben siehe Figur 1.

Die Länge des Penis des erwachsenen Tieres, bis zu den Schenkeln der Corpora cavernosa penis gemessen, beträgt ungefähr 3 cm. Fast 1 cm lang ist der freie Teil, die Glans mit dem Anfangsstücke des Rutenschafte; 2 cm beträgt die Länge des eigentlichen Rutenschafte, und zwar macht dessen vom Präputium überzogene distale Portion beinahe die Hälfte seiner Länge aus.

Durch Druck gelingt es, den Penis am getöteten Tiere aus dem Vorhautsack hervortreten zu lassen. Die auf diese Weise zum Vorschein kommende Rute ist ungefähr 2 cm lang und läßt einen distalen, 1 cm messenden, konisch zugespitzten Teil erkennen, der sich auch durch starke Vascularisation, infolgedessen eine tiefrothe Farbennuance, kennzeichnet und von dem proximal folgenden Stücke etwas abgesetzt

erscheint. Dieses letztere ist gleichfalls 1 cm lang. Der proximalste Rest des Penis bleibt bei diesem Experiment unter der Hautdecke liegen und mißt ebenfalls 1 cm in der Länge.

Zwei Dritteile der Rute kommen also, bei künstlichem Druck, aus dem Präputium hervor. Es sind dies jene Abschnitte, welche vom Präputium überzogen werden, und offenbar dienen nur diese Teile zur Immissio in vaginam; ihnen kommt auch, wie wir sehen werden, eine strukturelle Eigentümlichkeit zu, die dem proximalsten Penisabschnitte, der keine Beziehung mehr zur Vorhaut hat und auch bei Druck nicht zum Vorschein kommt, sondern unter der Haut verbleibt, gänzlich abgeht.

Bei der morphologischen Deutung des distalen Penisendes des Maulwurfs und dem Versuche einer Begriffsbestimmung der Glans bei diesem Tiere, wurden Zweifel geäußert, wie sie bei der Definition des Begriffes der Glans auch rücksichtlich anderer Tiere, von verschiedenen Seiten, von Fleischmann (15), Retterer (54 f), Gerhardt (21), Mäder (41) und andern, auf Grund der morphologischen Charaktere der Glans, ihrer Entwicklung, des Verhältnisses der Vorhaut zum Penis, ihrer Insertionsweise bzw. Umschlagsstelle, rege geworden sind.

Beim Maulwurfe wird von manchen Autoren die Existenz einer Glans am Penis angenommen, während andere sie in Abrede stellen. Nach Cuvier (4) ist die Glans dünn und zugespitzt. Als sehr lang und konisch beschreibt sie Owen (46). Kaudern (33) schildert sie bei den Talpiden im allgemeinen als lang und spitz, nicht besonders von dem Corpus cavernosum penis abgesetzt, zuweilen mit Stacheln bewaffnet, die keine bestimmte Ordnung zeigen, wie bei *Talpa*, oder auch in sägeblattförmigen Reihen sitzen, wie bei *Myogale*. Das Corpus cavernosum endigt, wie Ercolani (12) sagt, dünn und zugespitzt, weshalb eine eigentliche Glans beim Maulwurfe nicht existiert, und die Spitze des Corpus cavernosum wird von einem dünnen Integumente bedeckt, auf welchem, oben und seitlich, zahlreiche Reihen von kleinen Hornstacheln sitzen. Die Spitze des Penis wird nach Ercolani nur von dem fibrösen Gewebe der Albuginea gebildet, das sich mit demjenigen des Septum vereinigt. Gerhardt (20) sagt, daß eine eigentliche Eichel bei *T. europaea* fehlt.

Nicht übereinstimmend sind auch die Angaben der Autoren bezüglich des Penisknochens beim Maulwurfe. Nach Cuvier (4) ist ein solcher nicht vorhanden, obwohl eine Glans vorkommt. Ercolani (12), der die Existenz einer eigentlichen Eichel in Abrede stellt, sagt doch, daß in der Nähe des Penisendes, im Centrum des Septum medianum, ein kurzer und schwächtiger Knochen vorhanden ist. Nach Owen (46) ist in der sehr langen, konisch geformten Glans ein Penisknochen vor-

handen. Gilbert (24) bestreitet dies. Nach Kaudern (33) ist in der Verlängerung des Septums zwischen den Schwellkörpern des Penis, ein Os penis vorhanden. Nach Gerhardt (20, 22) kommt beim Maulwurfe kein Penisknochen vor. Es ist dies in Übereinstimmung mit seiner Annahme, daß eine eigentliche Glans bei diesem Tiere fehlt, da, wie auch Gilbert (24) sagt, der Penisknochen ein spezifischer Bestandteil der Eichel ist.

An Serienschnitten des freien Teiles des Penis mitsamt seinem Präputium, oder an Schnittreihen von einem Penis, den man durch Druck aus dem Präputium hervortreten läßt, und an dem der distale, 1 cm lange, stark vascularisierte Abschnitt, der dem freien Teile des

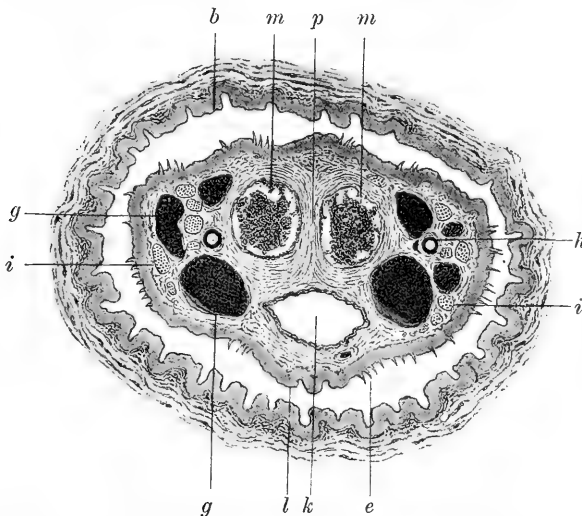


Fig. 3. Penisschaft; der distale, vom inneren Blatte der Vorhaut umkleidete Abschnitt. Koristka, Komp.-Oc. 4, Obj. 2. Erklärung der Buchstaben siehe Figur 1.

Penis im Ruhezustande entspricht, in Schnitte zerlegt wird, kann man, die Schnitte, welche dem den Penis etwas überragenden Präputium angehören, unbeachtet lassend, zuerst ein 0,135 mm langes Stück unterscheiden, welches das distalste Ende des Penis darstellt, dessen Gerüst nur aus einem bindegewebigen Netzwerk besteht, in dessen Maschen Blutgefäße enthalten sind. Muskelfasern sind nicht vorhanden. An seiner Spitze mündet die Harnröhre mit einerspaltförmigen Öffnung aus.

An dieses Stück, in welchem noch kein echtes Schwellgewebe zu erkennen ist, schließt sich die eigentliche Glans an (*d*, Fig. 1), mit einem konstanten, 1,47 mm langen cylindrischen Penisknochen (*f*, Fig. 1 u. 2). An den Seiten dieses und der ventral liegenden Harnröhre (*k*, Fig. 1 u. 2) ist ein mächtig entwickeltes Schwellgewebe vorhanden. In den Maschenräumen eines bindegewebig-elastischen Netzwerkes liegen

nämlich Arterien und große venöse Bluträume (*h, g*, Fig. 1 u. 2); zwischen diesen und auch peripher, fast bis zum Epithel reichend und von diesem nur durch eine dünne Lage von Bindegewebe getrennt, lagern, gruppenweise angeordnet, Bündel von glatten, verschiedenen dicken, mitunter sehr feinen Muskelfasern, die an senkrecht auf die Längsachse der Rute geführten Schnitten fast durchweg quergetroffen erscheinen (*i*, Fig. 1 u. 2).

Schon im Gebiete des freien Teiles der Rute, im Anschluß an den Rutenknochen, treten die Corpora cavernosa penis auf.

Das Schwellgewebe geht von der Glans auf den Rutenschaft über und begleitet die Corpora cavernosa (*m*), ihnen seitlich in Form eines peripheren Schwellapparates anliegend, in der ganzen Länge des Rutenschaftes (Fig. 3, 4 u. 5), doch mit einer Modifikation in der Anordnung

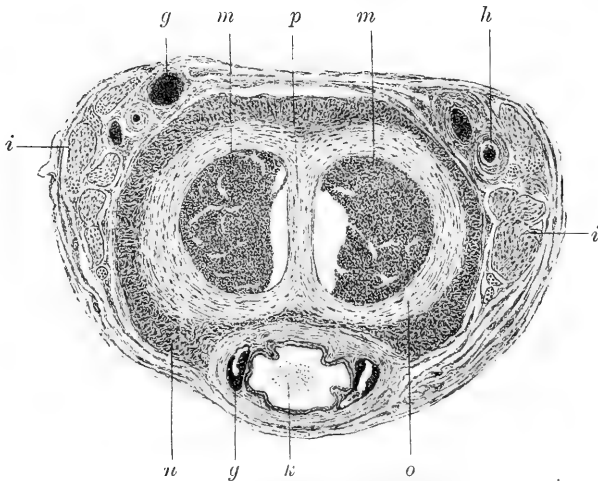


Fig. 4. Penisschaft; der proximale vorhautfreie Abschnitt. Koristka, Komp.-Oc. 4, Obj. 2. Erklärung der Buchstaben siehe Figur 1.

bzw. im gegenseitigen Verhältnis der Gefäße und der Muskelfaserbündel und in der Verlaufsweise der letzteren, die im proximalen Abschnitte des Rutenschaftes auftritt.

Im distalen Abschnitte dieses (Fig. 3), bis zur Stelle, wo sich das innere Blatt der Vorhaut auf ihn umschlägt, also bis zur Mitte des ganzen Penisschaftes, bleiben die Beziehungen zwischen Gefäßen, Arterien (*h*), venösen Bluträumen (*g*) und Muskelfaserbündeln (*i*) unverändert bestehen, und diese bewahren eine vorzugsweise longitudinale Richtung wie im Gebiete der Glans.

Im proximalen Abschnitte des Rutenschaftes (Fig. 4 u. 5) aber sind im erectilen Gewebe, welches die Corpora cavernosa außen umgibt, die Gefäße an Zahl reduziert, das Muskelgewebe hingegen erreicht

eine relativ sehr bedeutende Ausbildung. Zudem ist die gegenseitige Anordnung der Muskelfaserbündel (*i*) und der Gefäße (*h*, *g*) hier verschieden. An der Glans und im distalen Abschnitte des Penisschaftes durchdringen sich beide gegenseitig, während im proximalen Abschnitte des Penisschaftes die Muskelfaserbündel zu einer mehr kompakten Masse vereinigt sind, in welcher stellenweise nur eine geringe Menge von Bindegewebe einzelne Muskelfaserbündel voneinander trennt, und

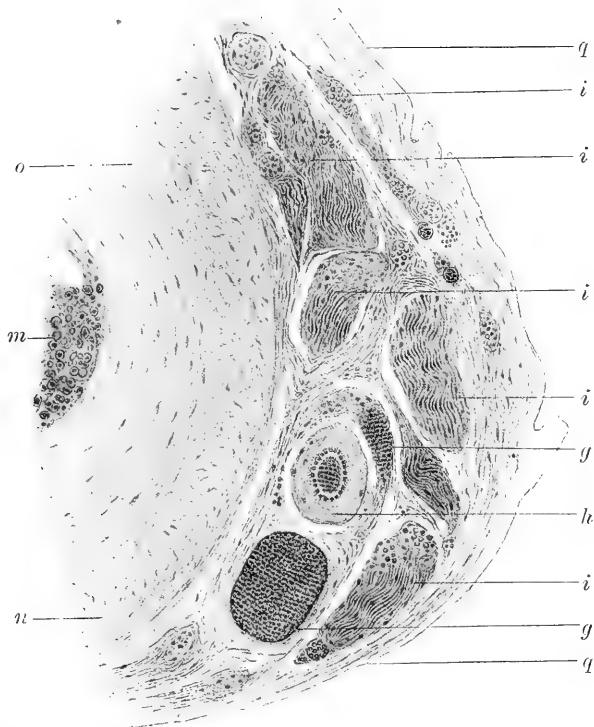


Fig. 5. Dasselbe. Nur ein Teil des Schnittes ist dargestellt. Die Umrisse mit Koristka, Komp.-Oc. 4, Obj. 7 ausgeführt, die Details mit Koristka, Komp.-Oc. 4, Obj. 9 eingezeichnet. Erklärung der Buchstaben siehe Figur 1.

die Gefäße werden durch dieselben dorsal nach der Peripherie zu verdrängt. Auch die Verlaufsrichtung der Muskelfasern ist hier eine andre geworden; man findet nur wenige, die der Längsachse der Rute folgen, sondern die meisten haben einen unregelmäßigen Verlauf.

In dem laxen Bindegewebe, welches den Rutenschaft umgibt (*q*, Fig. 5), liegen zerstreut Blutgefäße und einzelne Bündel von glatten, longitudinal angeordneten Muskelfasern (*i*), die von dem beschriebenen peripheren Schwellapparate des Penisschaftes unabhängig sind.

Der Penis der *Talpa* besitzt also in der ganzen Länge seiner Corpora

cavernosa einen doppelten Schwellapparat, einen peripher gelegenen und einen centralen, d. h. die Corpora cavernosa selbst (Fig. 3, 4, 5).

Was die Deutung des peripheren Schwellapparates betrifft, so gehört dieser wohl zur Kategorie jener Bildungen, die als accessorische Schwellgewebe von den Autoren am männlichen Begattungsorgane verschiedener Tiere beobachtet worden sind.

Ercolani (12) beschreibt ein solches accessorisches erectiles Organ, das die Harnröhre umgibt, beim Meerschweinchen. Rauther (51) sagt, daß »im Penis der Chiropteren sich ein drittes (accessorisches) Schwellkörperpaar findet, welches den distalen Teil der Corpora cavernosa (fibrosa) penis seitlich umgreift und sich nach vorn hin entweder in die Präputialduplicatur (*Vesperugo*) oder in die Glans (*Hipposideros*) fortsetzt«. Bei *Sorex* konstatierte er »durchaus entsprechende, bei *Talpa* wenigstens ähnliche Gestaltungen«, d. h. »das Vorhandensein eines accessorischen, in die Vorhaut sich erstreckenden Schwellkörperpaares«. Disselhorst (5, 6) beschreibt accessorisches Schwellgewebe bei Monotremen und bei Marsupialien; bei *Echidna aculeata* var. *typica* Thos. Burnett) beschränkt es sich auf den Penisschaft; bei *Ornithorhynchus anatinus* Gray und bei *Phalangista vulpecula* (?) Burnett aber erstreckt sich das accessorische Schwellgewebe auch auf die Glans des Penis. Gerhardt (20) konstatierte das Vorhandensein eines accessorischen Schwellkörperpaares und eines subcutanen Schwellgewebes im distalen Teile des Penis, bei *Dasypus villosus*. Wie Kaudern (33) sagt, ist bei Centetiden das Corpus cavernosum penis und urethrae wie durch einen Cylinder von einem cavernösen Gewebe umgeben, und dieser accessorische Schwellkörper geht in die Cutis über, die sich bis zur Penisspitze fortsetzt.

Den Angaben Rauthers gegenüber, die zwar hauptsächlich die Chiropteren betreffen, aber auch Beziehungen zu den Insectivoren (*Sorex* und *Talpa*) feststellen, und nach denen das accessorische Schwellkörperpaar bei Chiropteren nur den distalen Teil der Corpora cavernosa umgreift und nach denen ferner bei *Sorex* durchaus entsprechende, bei *Talpa* wenigstens ähnliche Gestaltungen vorkommen und das accessorische Schwellkörperpaar sich bei *Sorex* und *Talpa* in die Vorhaut erstrecken soll, hebe ich hervor, daß nach meinen Untersuchungen beim Maulwurfe das accessorische Schwellkörperpaar sich auf die ganze Länge der Corpora cavernosa ausdehnt und daß es nicht in die Vorhaut, sondern in die Glans sich fortsetzt.

Die Corpora cavernosa penis sind durch eine feste bindegewebige Scheidewand (*p*, Fig. 3 u. 4) gesondert. Sie bestehen aus längsverlaufenden glatten Muskelfasern, deren Zahl im Verhältnis zur Quantität der bindegewebig-elastischen Balken streckenweise eine sehr große



ist. Die Muskelfasern sind viel voluminöser als im Schwellgewebe der Glans und im peripheren accessorischen die Corpora cavernosa penis umgebenden Schwellapparate. Außerdem sind weite venöse Bluträume (*g*, Fig. 6) und Arterien vorhanden. Eine starke Arterie verläuft auf langen Strecken im Centrum des Corpus cavernosum (*h*, Fig. 6), auf jeder Seite. Um dieselbe herum und auch in der Umgebung ihrer größeren Seitenzweige sind die Muskelfasern in großer Zahl vorhanden und dicht gelagert, und sie verlaufen parallel mit den Arterien, so daß an senkrecht auf die Rute geführten Schnitten ihre Querschnittsfiguren in mehreren Schichten konzentrisch um die Arterie angeordnet erscheinen (Fig. 6) und sich hierdurch von den übrigen Muskelfasern, die ent-

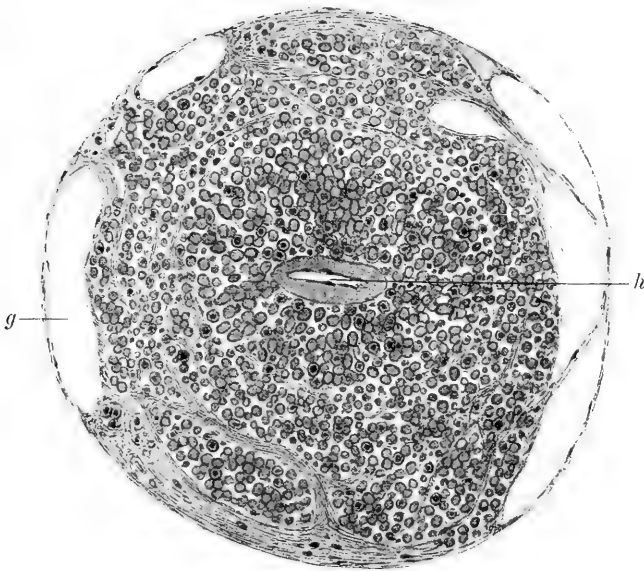


Fig. 6. Corpus cavernosum penis. Koristka, Komp.-Oc. 4, Obj. 9. Erklärung der Buchstaben siehe Figur 1.

weder einzeln oder zu Gruppen vereinigt unregelmäßig zerstreut sind, in deutlicher Weise abheben.

Der mechanische Effekt dieser Einrichtung auf die Circulation des Blutes in den Arterien ist ohne weiteres verständlich.

Die Corpora cavernosa werden von einer starken Tunica albuginea umgeben, die im vorhautfreien proximalen Abschnitte des Rutenschafes aus zwei Schichten besteht, einer inneren, in welcher die Bindegewebsfasern circular verlaufen, und einer äußeren, in der sie unregelmäßig angeordnet sind (*n*, *o*, Fig 4 u. 5).

In der Wandung der Urethra (*k*, Fig. 4), im Gebiete des Penis-

schaftes, sind nach außen von der Schleimhaut große Bluträume (*g*, Fig. 4) vorhanden, die peripherisch durch eine bindegewebige Kapsel abgeschlossen werden, welche die Urethra von der Umgebung trennt. Muskelfasern in der Wandung der Urethra habe ich nicht nachweisen können.

In der ganzen Länge des Penis, soweit er von Epithel bekleidet wird, also von der Umschlagsstelle der inneren Lamelle der Vorhaut auf den Penisstamm, die ungefähr der Mitte desselben entspricht, bis zur Spitze der Glans, ist die Oberfläche mit Epithelerhebungen, spitzen Hornstacheln, besetzt, die rings um den Penis angeordnet sind (*e*, Fig. 1, 2 u. 3). Nur dessen proximalster Teil, der von der Vorhaut keinen Überzug mehr erhält, entbehrt jener Bildungen (Fig. 4 u. 5). Dieser Teil ist es, der bei Druck nicht zum Vorschein kommt und offenbar auch zur Immissio in vaginam nicht mehr verwendet wird. Es sind dies Gründe welche die Anschauung, daß die Stacheln als Wollustorgane aufzufassen sind, daß sie zur Ausübung von Reizen bei der Begattung dienen, plausibel erscheinen lassen.

### Literaturverzeichnis.

Es sind nur die vom Autor selbst benutzten Werke angeführt.

- 1) Augusta Ärnäck-Christie-Linde, Der Bau der Soriciden und ihre Beziehungen zu anderen Säugetieren. Morphol. Jahrb. 36. Bd. 1907.
- 2) J. E. V. Boas, Zur Morphologie der Begattungsorgane der amnioten Wirbeltiere. Ebenda, 17. Bd. 1891.
- 3) J. Böhm, Die äußeren Genitalien des Schafes. Ebenda, 34. Bd. 1905.
- 4) G. Cuvier, Leçons d'anatomie comparée. 1805.
- 5) R. Disselhorst, Ausführapparat und Anhangsdrüsen der männlichen Geschlechtsorgane. Lehrbuch der vergleichenden mikroskopischen Anatomie der Wirbeltiere, von A. Oettel. Vierter Teil. 1904.
- 6) — Die männlichen Geschlechtsorgane der Monotremen und einiger Marsupialen. Denkschr. d. med.-naturwiss. Ges. zu Jena. 6. Bd. 2. Th.
- 7) G. E. Dobson, A Monograph of the Insectivora, Systematic and Anatomical. 1882.
- 8) W. Dürbeck, a. Die äußeren Genitalien des Schweines. b. Die äußeren Genitalien der Hauskatze. c. Tabellarische Übersicht der Genitalentwicklung bei Säugetieren. Morph. Jahrb. 36. Bd. 1907.
- 9) C. J. Eberth, Die männlichen Geschlechtsorgane. Handbuch der Anatomie des Menschen von K. v. Bardeleben. 7. Bd. 2. T. Abteil. 2. 1904.
- 10) V. v. Ebner, Verdauungs-, Respirations- und Harnorgane, Nebennieren, Geschlechtsorgane usw. A. Köllikers Handbuch der Gewebelehre des Menschen. Sechste umgearb. Aufl. 3. Bd. 1902.
- 11) F. Eichbaum, Die männlichen Geschlechtsorgane. Vergleichende Histologie der Haussäugethiere, von W. Ellenberger, 1887.
- 12) G. B. Ercolani, Dei tessuti e degli organi erettili. Memorie della Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna. Serie seconda. T. VIII. 1868.
- 13) A. Fleischmann, Die Stilistik des Urodäum und Phallus bei den Amnioten. Morph. Jahrb. 30. Bd. 1902.
- 14) — a. Die Stilistik des Urodäums. b. Historisch kritische Betrachtungen. Ebenda, 32. Bd. 1904.
- 15) — Die Stilcharaktere am Urodäum und Phallus. Ebenda, 36. Bd. 1907.

- 16) M. v. Frey, Über die Einschaltung der Schwellkörper in das Gefäßsystem. Arch. f. Anatomie und Entwicklungsgeschichte. 1880.
- 17) H. Gadow, Remarks on the cloaca and on the Copulatory Organs of the Amniota. Philosophical Transactions of the Royal Society of London. 1887. Vol. 178.
- 18) A. H. Garrod, a. Notes on the Visceral Anatomy and Osteology of the Ruminants, with a Suggestion regarding a Method of expressing the Relations of Species by means of Formulae. b. Notes on the Anatomy of the Musk-Deer (*Moschus moschiferus*). Proceedings of the Scientific meetings of the Zoological Society of London. 1877.
- 19) C. Gegenbaur, Grundzüge der vergleichenden Anatomie. 1870.
- 20) U. Gerhardt, Morphologische und biologische Studien über die Copulationsorgane der Säugetiere. Jenaische Zeitschr. f. Naturwissenschaft 39. Bd. Neue Folge. 32. Bd. 1905.
- 21) — Zur Morphologie des Wiederkäuerepenis. Verhandlungen der Deutschen Zool. Gesellschaft. 1906.
- 22) — Der gegenwärtige Stand der Kenntnisse von den Copulationsorganen der Wirbeltiere, insbesondere der Amnioten. Ergebnisse und Fortschritte der Zoologie. 1. Bd. 1908.
- 23) — Über das Vorkommen eines Penis- und Clitorisknochens bei Hylobatiden. Anat. Anz. 35. Bd. Nr. 15 u. 16. 1909.
- 24) Th. Gilbert, Das Os priapi der Säugethiere. Morphol. Jahrb. Vol. 18.
- 25) S. Grosz, Beiträge zur Anatomie der accessorischen Geschlechtsdrüsen der Insectivoren und Nager. Arch. f. mikr. Anatomie und Entwicklungsgesch. 66. Bd. 1905.
- 26) C. Gruber, Bau und Entwicklung der äußeren Genitalien bei *Cavia cobaya*. Morph. Jahrb. 36. Bd. 1906.
- 27) B. Haller, Lehrbuch der vergleichenden Anatomie. 1904.
- 28) K. Hellmuth, Die Schildkröten und Krokodile. Morphol. Jahrb. 30. Bd. 1902.
- 29) Fr. Herzog, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte und Histologie der männlichen Harnröhre. Arch. f. mikr. Anatomie u. Entwicklungsgesch. 63. Bd. 1904.
- 30) E. Home, a. Description of the Anatomy of the *Ornithorhynchus paradoxus*. b. Description of the Anatomy of the *Ornithorhynchus hystrix*. Philosophical Transact. of the Royal Soc. London. Part I and II. 1802.
- 31) O. Huber, Mittheilungen zur Kenntniss der Copulationsglieder bei den Sela-chiern. Anat. Anz. XIX. Bd. Nr. 12. 1901.
- 32) F. E. Jungersen, Über die Bauchflossenanhänge (Copulationsorgane) der Se-lachiermännchen. Anat. Anz. 14. Bd. Nr. 19 u. 20.
- 33) W. Kaudern, Beiträge zur Kenntniss der männlichen Geschlechtsorgane bei Insektivoren. Zool. Jahrb. Abt. f. Anat. u. Ontog. der Tiere. 24. Bd. 1907.
- 34) F. Keibel, Zur Anatomie des Urogenitalkanals der *Echidna aculeata* var. *typica*. Anat. Anz. XXII. Bd. Nr. 14 u. 15. 1902.
- 35) — Zur Entwicklungsgeschichte des Urogenitalapparates von *Echidna aculeata* var. *typica*. Denkschr. d. med.-naturw. Ges. Jena. 6. Bd. 2. Th.
- 36) G. L. Kobelt, Die männlichen und weiblichen Wollust-Organen des Menschen und einiger Säugethiere in anatomisch-physiologischer Beziehung. 1844.
- 37) A. Kölliker, Das anatomische und physiologische Verhalten der kavernösen Körper der Sexualorgane. Verhandl. der physik.-med. Ges. in Würzburg. 2. Bd. 1852. Nr. 8 u. 9.
- 38) C. Langer, Über das Gefäßsystem der männlichen Schwellorgane. Sitzber. der math.-naturw. Classe d. kais. Akad. d. Wiss. Wien. 46. Bd. 1. Abth. 1862.
- 39) E. Lönnberg, Der Penis Knochen zweier seltener Carnivoren. Anat. Anzeiger, 38. Bd. 1911.
- 40) F. H. A. Marshall, The Copulatory Organ in the Sheep. Anat. Anz. XX. Bd. Nr. 10 u. 11. 1901.

- 41) E. Mäder, Zur Anatomie der Glans penis der Haustiere. Arch. f. wiss. und praktische Tierheilkunde. 33. Bd. 1907.
- 42) Au. v. Mojsisovics, Zur Kenntniss des africanischen Elephanten. Archiv f. Naturgeschichte. 45. Jahrg. 1. Bd. 1879.
- 43) Joh. Müller, Über zwei verschiedene Typen in dem Bau der erektilen männlichen Geschlechtsorgane bei den straussartigen Vögeln und über die Entwicklungsformen dieser Organe unter den Wirbelthieren überhaupt. Abhandlungen der königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin, 1836.
- 44) A. Nikolas, Sur l'appareil copulateur du Béliar (Contribution à l'étude des organes érectiles). Journal de l'anatomie et de la Physiologie normales et pathologiques de l'homme et des animaux 23 année. 1887.
- 45) R. Owen, a. Monotremata. b. Marsupialia. The Cyclopaedia of Anatomy and Physiology. Edited by Robert B. Todd. Vol. III. 1839—1847.
- 46) — On the anatomy of vertebrates. Vol. III. Mammals. 1868.
- 47) B. Panizza, Osservazioni antropo-zootomico-fisiologiche. 1830.
- 48) L. Pohl, Über das Os penis der Musteliden. Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss. 45. Bd. Neue Folge. 38. Bd. 1909.
- 49) C. Pomayer, Die Vögel. Morphol. Jahrb. 30. Bd. 1902.
- 50) W. v. Rapp, Anatomische Untersuchungen über die Edentaten. 1852.
- 51) M. Rauther, Bemerkungen über den Genitalapparat und die Analdrüsen der Chiropteren. Anat. Anzeiger 23. Bd. Nr. 20 u. 21. 1903.
- 52) — Über den Genitalapparat einiger Nager und Insektivoren, insbesondere die accessorischen Genitaldrüsen derselben. Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss. 38. Bd. Neue Folge. 31. Bd. 1904.
- 53) Retterer, Ed., a. Texture des tissus érectiles dans les organes d'accouplement chez les mammifères. b. Note sur le développement du pénis et du squelette du gland chez certains rongeurs. c. Sur le développement du tissu érectile dans les organes copulateurs chez les mammifères. d. Sur l'origine et l'évolution variable de la charpente qui existe dans le gland des mammifères. Compt. rend. hebdom. des Séances et Mém. de la Soc. de Biol. Paris. T. quatrième-Huitième Série. 1887.
- 54) — a. Note sur le développement des organes génitaux externes et de l'anus. b. Du développement du fourreau et de la partie libre de la verge des mammifères quadrupèdes. c. Sur quelques stades de l'évolution du gland des cétacés. d. Du développement du prépuce, de la couronne du gland et du col du pénis chez l'embryon humain. e. Note sur le développement de la portion abdominale de la verge des mammifères. f. Note sur la valeur morphologique du gland des mammifères. Ebenda, T. second, neuvième série. 1890.
- 55) Rubeli, Über das Corpus cavernosum bei wiederkäuenden Haustieren. Schweiz. Arch. für Tierheilkunde. Heft 6, Jahrg. 1897.
- 56) Geoffroy-Saint-Hilaire, a. Considérations générales sur les organes sexuels des animaux à grandes respiration et circulation. b. Composition des appareils génitaux urinaires et intestinaux, a leurs points de rencontre dans l'autruche et dans le Casoar. Mémoires du Muséum d'histoire naturelle. T. 9. 1822.
- 57) — Sur les appareils sexuels et urinaires de l'ornithorhynque. Ebenda. T. 15. 1827.
- 58) J. Schwarztrauber, Cloake und Phallus des Schafes und Schweines. Morph. Jahrb. 32. Bd. 1904.
- 59) P. Unterhössel, Die Eidechsen und Schlangen. Ebenda. 30. Bd. 1902.
- 60) P. Vlacovič, Dell' apparecchio sessuale de' monotremi. Sitzber. der math.-naturw. Klasse der kais. Akademie der Wissenschaften Wien. 9. Bd. 1852.

- 61) R. Wagner, Histologische und anatomische Untersuchungen über die männlichen Geschlechtsorgane, insbesondere den Penis von *Felix domestica*. Jahresber. über die Fortschritte der Anatomie und Entwicklungsgesch. von G. Schwalbe. Liter. 1909.
- 62) E. Zuckerkandl, Zur Anatomie von *Chiromys madagascarensis*. Denkschr. der kais. Akad. Wissensch. Math.-naturw. Classe Wien. 68. Bd. 1900.

#### 4. Dimorphismus der Gonangien bei *Laomedea angulata* Hincks.

Von Dr. K. Babić, Zagreb.

(Mit 5 Figuren.)

eingeg. 26. Februar 1912.

Unter dem Namen *Laomedea angulata* hat Hincks (1861)<sup>1</sup> die oben erwähnte Art zum erstenmal beschrieben und abgebildet. 1868<sup>2</sup> erwähnt er selbe wieder als *Campanularia angulata* und bildet sie auf der Tafel (34) und auf der Seite 136, Holzschnitt, Fig. 14 ab. Da auf der zweiten Abbildung (Fig. 14) die weiblichen Gonotheken der Form nach mit unsern nicht übereinstimmen, bin ich gezwungen anzunehmen, daß die Abbildung der weiblichen Gonophoren nicht auf eignen Beobachtungen beruht, sondern den Schein eigner Kombination erweckt. Folgende Darlegungen mögen dies bestätigen.

*Laomedea angulata* kommt nach Graeffe und mir auf verschiedenen Punkten des Adriatischen Meeres vor. Schon im Jahre 1897, im Monat Mai, stieß ich auf weibliche Gonosomen dieser Art in der Bucht von Bakar (Buccari). Reicherer Material mit weiblichen und männlichen Gonangien fand ich in der ersten Hälfte des Oktobers vorigen Jahres in der Bucht von Pago auf Cystosiren und Zosteren.

Die einzelnen Stöcke des soeben erwähnten Materials der *L. angulata* haben eine Länge von etwa 11 mm. Der Hauptsymphodium geht, was auch Hincks anführt, in einer Zickzack-Linie und bildet stumpfe Winkel. Hydranthen meiner Exemplare haben 26—30 Tentakel, also mehr als deren Hincks (1861 und 1868) bei seinen vorweist. Die Länge der Hydrotheken (s. Fig. 1) bis zum Diaphragma beträgt etwa 0,42 mm, die Weite an der Mündung 0,34 mm. Gonangien sitzen immer auf der Hydrorhiza und kommen diöcisch vor, d. h. die Stöcke sind nur mit männlichen oder nur mit weiblichen Gonangien versehen. Die Gonotheken auf dem Substrate (Algen) sind reichlicher an Stellen, welche besser gegen die Außenwelt geschützt sind, d. h. näher den Ursprungstellen der Äste und Zweige der Algen. Diese Fälle gelten besonders

<sup>1</sup> A Catalogue of the Zoophytes of South Devon and South Cornwall. In: The Annals and Magazine of Nat. Hist. Vol. VIII. Ser. III. London. p. 261. Pl. VIII.)

<sup>2</sup> A Hist. of the Brit. Hydroid Zooph. London. p. 170. Pl. 34. fig. 1, and Woodcut, fig. 14. p. 136.

für die weiblichen Gonangien, welche, wie ich beobachten konnte, viel zahlreicher als die männlichen sind, was sich wieder ihrer Aufgabe im Leben der Art als ganz entsprechend erweist.

Die männlichen Gonotheken sind ohne das Stielchen etwa 1,36 mm lang und 0,45 mm breit. Die Stielchen haben 4—5 Ringeln und sind 0,23 mm lang. Diese Gonotheken (s. Fig. 2) sind unregelmäßig birnenförmig, distalwärts werden sie schmaler, und am oberen Ende stülpt sich das Periderm nach innen ein, eine Öffnung bildend, welche zum Ausgang der Spermatozoen dient. Die weiblichen Gonotheken (s. Fig. 3) sind der Form nach ganz verschieden von den männlichen und sitzen auf Stielen von 4—6 Ringeln. Oben ist das Perisark auf einer Seite nach innen spiralförmig vertieft, und die röhrenförmige Mündung endet

Fig. 1.

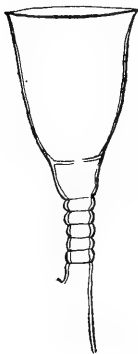
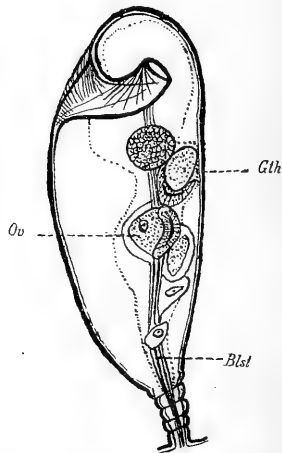


Fig. 2.



Fig. 3.

Fig. 1. Hydrothek der *Laomedea angulata* Hincks.Fig. 2. Männliche Gonothek der *L. angulata* Hincks.Fig. 3. Weibliches Gonangium der *L. angulata* Hincks. *Blst*, Blastostyl; *Gth*, Gonothek; *Ov*, Eizelle.

im Innern unter dem Gipfel desselben Gonangiums. Diese Einrichtung, die gewundene trichterförmige Einbuchtung der Gonothek, scheint mir recht geeignet zum Perzipieren der Spermatozoen und zum Herausgleiten der Larven. Die weiblichen Gonangien sitzen auf 0,26 mm langen Stielen und haben die Länge (ohne den Stiel) von 1,27 mm, der Durchmesser an der Stelle der größten Weite beträgt etwa 0,54 mm.

Die Präparate zu mikroskopischen Zwecken verfertigte unser Assistent, Herr M. Kaman, dieselben wurden mit Alkohol-Boraxkarmin gefärbt. Zur Anfertigung von Schnittserien bedienten wir uns sowohl des Alkohol-Boraxkarmin als auch der Doppelfärbung: Einbettung in Paraffin und die Schnitte mit nachträglicher Färbung zuerst

mit Ehrlichs Hämatoxylin und dann mit Eosin. Die zweite Methode erwies sich als die bessere.

Die Figur 4 stellt ein weibliches Gonophor aus der unteren Hälfte des Blastostyls dar. In der Eizelle befindet sich das große Keimbläschen und zwei (im Präparat) intensiv dunkelviolettfarbene Keimflecke (Nucleolen). Auf der Figur 5 sehen wir in einem Längsschnitte drei zu verschiedener Reife gelangte hufeisenförmige Spermarien. Aus meinen Untersuchungen an Schnitten geht hervor, daß die männlichen

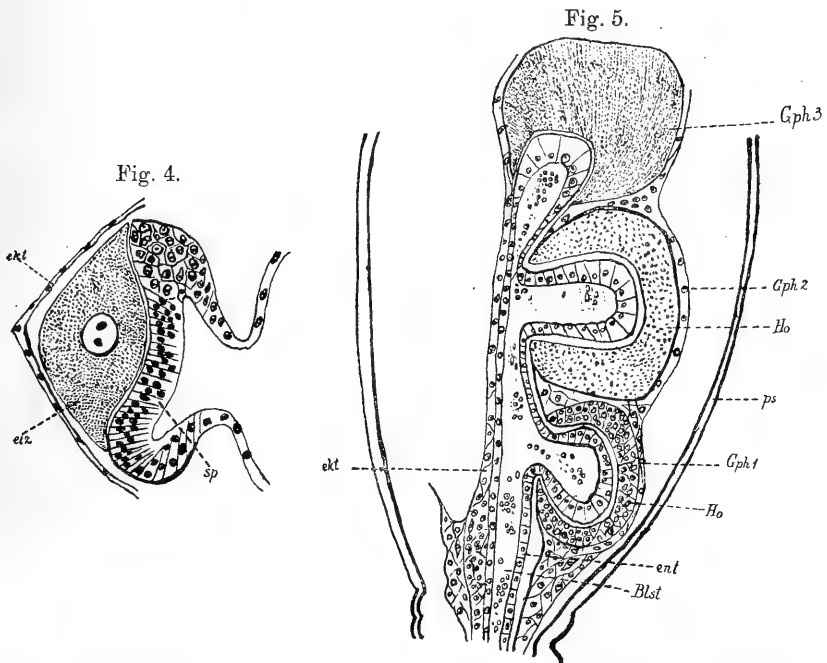


Fig. 4. Längsschnitt eines weiblichen Gonophors aus der Mitte des Gonangiums. Ehrlichs Hämatoxylin-Eosin. E. Leitz, Höhe des Objektisches. Vergr. 300  $\times$ . *ekt*, Ectoderm; *eiz*, Eizelle; *sp*, Spadix.

Fig. 5. Längsschnitt eines männlichen Gonangiums mit 3 Gonophoren. Ehrlichs Hämatoxylin-Eosin. E. Leitz, Höhe des Objektisches. Vergr. 200  $\times$ . *Blst*, Blastostyl; *ekt*, Ectoderm; *ent*, Entoderm; *Gph 1*, das jüngere; *Gph 2*, das ältere und *Gph 3*, das reife Gonophor; *Ho*, Hoden; *ps*, Perisark.

(Die Figuren 4 u. 5 sind auf  $\frac{4}{5}$  der mikroskopischen Bildgröße verkleinert.)

Keimzellen von *L. angulata* im Ectoderm des Blastostyls entstehen, was auch Weismann<sup>3</sup> bei *L. (Campanularia) flexuosa* Hincks nachgewiesen hat.

Der Fall von zweierlei Formen der Gonangien bei *L. angulata*, obgleich sehr interessant, ist nichts Besonderes und Neues bei theca-

<sup>3</sup> Die Entstehung der Sexualzellen bei den Hydromedusen. Jena, 1883.

phoren Hydroiden. Die »strikingly« ausgeprägte Differenz zwischen den männlichen und weiblichen Gonosomen sehen wir z. B. bei *Sertularella* (*Sertularia*) *tamarisca* (Lin.), *Diphasia rosacea* (Lin.), *Diphasia fallax* (Johnston), *Halecium halecinum* (Lin.), *Halecium beani* Johnston, *Laomedea* (*Gonothyraea*) *lovéni* Allm. [Allman, p. 62]<sup>4</sup>, bei *Lafoëa dumosa* (Fleming) [Nutting, p. 747]<sup>5</sup> usw. Eine solche Differenz wird von mehreren Hydroiden-Forschern angegeben. Auch Broch<sup>6</sup> spricht von einem »Geschlechtsdimorphismus« bei den »meisten« Haleciiden, Torrey<sup>7</sup> findet aber etwas verschiedene Gonotheken bei *Laomedea* (*Campanularia*) *pacifica* Ag.: »female somewhat broader than male« (p. 53).

Es scheint, daß nähere Beobachtungen und Untersuchungen auch noch weitere Fälle von zweierlei Gonangien bei thecaphoren Hydroiden, sogar bei Campanulariiden, ausfindig machen werden, demnach unser Fall nicht der einzige bleiben dürfte.

Daß es sich in unserm Falle nicht um zwei verschiedene Arten der Campanulariiden handelt, folgt daraus, daß erstens die Hydroidenstöckchen der männlichen und jene der weiblichen Gonangien gleich sind und derselben Art angehören; zweitens konnte ich immer in den einen Gonotheken nur männliche Geschlechtszellen und in andern nur weibliche Gonophoren mit Eizellen konstatieren.

Ähnliche weibliche Gonangien, wie ich sie bei *L. angulata* gefunden habe, führt Hincks<sup>8</sup> bei seiner *Campanularia calceolifera* an. Die Gonotheken (♀) dieser Art entwickeln sich am unteren Teile des Stämmchens in den Achseln, der vom Stamme abtretenden hydrothekentragenden Stielchen. Diese Gonangien stimmen auch der Form nach nicht mit unsern überein, was ersichtlich ist, wenn die Hinckssche Abbildung mit unsrer verglichen wird. Ebenso sind die Hydrotheken von *Campanularia calceolifera* ganz verschieden, wie auch der ganze Habitus dieser Hincksschen Art. Über die männlichen Gonangien der *C. calceolifera* sagt Hincks gar nichts.

<sup>4</sup> A Monograph of the Gymnoblasic or Tubularian Hydroids. London, 1871. I.

<sup>5</sup> Hydroids from Alaska and Puget Sound. (Proc. U. S. National Museum. Vol. XXI. Washington, 1899. Pl. LXIV.)

<sup>6</sup> Die Hydroiden der arktischen Meere (Fauna arctica. V. Bd. 1. Lieferung. Jena, 1909).

<sup>7</sup> The Hydroids of the Pacific Coast of North America (Univ. California Publ. Zool. Vol. 1. p. 1—104). Berkeley, 1902. Pl. IV. Fig. s. 39, 40, 41.

<sup>8</sup> Supplement to a »Cat. of the Zooph. of S. Devon and S. Cornwall«. (The Ann. a. Mag. of Nat. Hist. Vol. VIII. Ser. 4. London, 1871.) p. 78. Pl. VI.



## 5. *Neresheimeria* nov. nom. für *Lohmanella* Neresh.

Von E. Uebel.

(Aus dem zoolog. Institut der Universität Innsbruck.)

eingeg. 8. März 1912.

Bei der Untersuchung adriatischer Appendicularien stieß ich auch auf den eigentümlichen, zu den Mesozoen gestellten Endoparasiten in Fritillarien, der zuerst von Prof. Lohmann entdeckt und dann von Dr. Neresheimer beschrieben wurde. Letzterer stellte für den Parasiten in seiner ersten Mitteilung (Biol. Centrbl. 1903, S. 757) den Namen *Lohmannia catenata* n. g. n. sp. auf. Da aber bereits 1898 im Tierreich Lfg. 3 p. 75 einer Oribatide *Michaelia* G. Haller (non *Trouessartella*) von Michael der neue Name *Lohmannia* gegeben war, zieht Neresheimer 1904 in einer Fußnote seiner zweiten Arbeit (Zeitschr. f. wissenschaftl. Zoolg. LXXVI. S. 137) diesen Namen für seinen Parasiten zurück und schlägt dafür als Genusname *Lohmanella* vor. Dieser Name *Lohmanella* für den Fritillarienparasiten fehlt, nebenbei bemerkt, im Zoolog. Record.

Wie mir Prof. Steuer mitteilte, ist aber auch der Name *Lohmanella* präokkupiert, da H. Gadeau de Kerville bereits im Jahre 1901 in seinen »Recherches sur les faunes marine et maritime de la Normandie« 3. Voyage p. 264 den Namen *Lohmanella* für die von Lohmann 1901 im »Tierreich« Lfg. 13 S. 303 *Trouessartella* benannte Gattung der Halacariden neu aufgestellt hat.

Infolgedessen muß *Lohmanella* Neresh. 1904 (= *Lohmannia* Neresh. 1903) einen andern Genusnamen erhalten. Als solchen schlage ich vor *Neresheimeria*.

## II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

### 1. Thesen über die Festlegung eingebürgerter Namen.

Von Fr. Dahl.

eingeg. 20. März 1912.

- 1) Feststehende Art- und Gattungsbegriffe hat in den allermeisten Tiergruppen erst die allerneueste Zeit gebracht. In manchen Gruppen ist auch heute die Festlegung der Begriffe selbst für einheimische Formen noch im Werden begriffen.
- 2) Sind die Art- und Gattungsbegriffe in den allermeisten Fällen erst in der neuesten Zeit festgelegt, so ist klar, daß die sogenannten

eingebürgerten Namen in der Literatur meist noch keine bestimmte, einheitliche Bedeutung haben.

- 3) Die »eingebürgerten« Namen sind, wenn man von einigen formenarmen oder gut durchgearbeiteten Gruppen absieht, meist nicht einmal der Gattung nach feststehend, und es könnte in vielen Fällen fast wünschenswert erscheinen, sie ganz zu beseitigen, anstatt sie für irgendeine Gattung oder Art festzulegen, da sie im ersteren Fall nicht mehr mißbräuchlich und mißverständlich als wissenschaftliche Namen ausgegeben werden könnten.

Beispiele: Mit dem bequemen eingebürgerten Namen *Lumbricus terrestris* bezeichnete man bisher meist alle Regenwürmer, mochte es nun ein *Lumbricus*, eine *Allolobophora* oder gar ein *Octolasion* sein.— Mit dem bequemen Wort *Iulus terrestris* wurden die meisten Diplopoden benannt, mochte es nun ein *Iulus*, ein *Schizophyllum* oder gar ein *Oncoiulus* sein.

- 4) Will man »eingebürgerte« Namen trotz ihrer bisher vielfach falschen Verwendung festlegen und weiter verwenden, so ist die Festlegung nach der absoluten Priorität im allgemeinen besser als die nach irgendwelchen andern Grundsätzen, da im letzteren Fall der Willkür Tür und Tor geöffnet sind. Das war der Gesichtspunkt, der gewissenhafte Vertreter der systematischen Richtung in der Zoologie veranlaßte, für die absolute Priorität einzutreten, und dieser Gesichtspunkt hat auch heute noch seine volle Berechtigung.
- 5) Jeder systematischen Monographie sollte eine sorgfältige historische Darlegung aller bisherigen Benennungsversuche vorangehen, wenn eine solche noch nicht existiert. Man wird dann erkennen, eine wie schwankende Bedeutung vielfach gut eingebürgerte Namen bisher besaßen und ihren Wert anders einschätzen als ein Nichtsystematiker oder ein Systematiker, der sich um den größten Teil der Literatur nicht kümmert.
- 6) Auch in Arbeiten anatomischen Inhalts und in Arbeiten über die Lebensweise sind sogenannte eingebürgerte Namen vielfach fälschlich verwendet worden, so daß man auch auf diesen Gebieten »eingebürgerten Namen« stets mit dem größten Mißtrauen entgegenzutreten muß.

Beispiel: Pagenstechers Arbeit über *Trombidium holosericeum* handelt in Wirklichkeit über *Trombidium gymnopterorum*.

- 7) Bei der Verwendung von Tiernamen kommt es in erster Linie auf die sichere Verständigung an. Ein »eingebürgerter Name«, der in verschiedener Bedeutung verwendet worden ist, hat also nur dann einen Wert, wenn auf eine Monographie verwiesen wird, in welcher die Gattung und Art eindeutig und gut beschrieben wird.

- 8) Ein Synonym und ein Vulgärname, der jedem Forscher bekannt und dabei durchaus eindeutig ist, entspricht seinem Zweck ebenso gut wie derjenige Name, der nach irgendwelchen Regeln als der gültige bezeichnet werden muß, weil die sichere Verständigung immer die Hauptsache bleiben muß.
- 9) Es ist deshalb ein in Monographien und Handbüchern überall sich findender Name, **wenn er eindeutig ist**, wertvoller als ein neu ausgegrabener Name, der in keiner Monographie und in keinem Handbuch sich findet, selbst wenn der letztere nach den geltenden Regeln der rechte ist. Der erstere sollte wenigstens stets in Klammer angefügt werden.
- 10) Es ist durchaus berechtigt, neu ausgegrabene Namen, so lange sie noch nicht in guten Monographien und Handbüchern stehen, zu ignorieren und bei monographischen Bearbeitungen »eingebürgerte Namen«, wenn sie eindeutig sind, nach Möglichkeit zu erhalten d. h. soweit dies der Bearbeiter irgendwie mit seinem wissenschaftlichen Gewissen verbinden kann. Es ist das sehr wohl mit dem Prinzip der absoluten Priorität vereinbar; das lediglich den Zweck hat, **allmählich eine einheitliche Benennung** herbeizuführen.

Beispiel: Kraepelin hat die Gattungsnamen *Solpuga* und *Galeodes* in der eingebürgerten Bedeutung beibehalten, obgleich er zugeben mußte, daß Olivier bei Aufstellung seiner Gattung *Galeodes* wahrscheinlich nur *Solpuga*-Arten vor sich hatte. Es läßt sich das letztere aber nach Kraepelins Ansicht doch nicht mit der wünschenswerten Sicherheit beweisen. Nachdem der Spezialforscher so entschieden hat, wollen wir ihm gern folgen.

- 11) Hält ein Monograph die Änderung eines eingebürgerten eindeutigen Namens für durchaus nötig, so wird man sich, wenn die Monographie auf der Höhe steht, wenn man auf sie wie auf eine zuverlässige Quelle verweisen kann, sehr bald an den ausgegrabenen Namen gewöhnen.

Beispiele: *Eriophyes* für *Phytoptus* und *Tarantula* für *Phrynus* sind Namen, die sich sehr schnell eingebürgert haben, nachdem sie ins »Tierreich« aufgenommen sind.

- 12) Änderungen gegenüber, die nicht von einem Spezialforscher ausgehen, sollte man sich schon aus dem Grunde im höchsten Grade reserviert verhalten, weil der Nichtspezialist einerseits meist nicht beurteilen kann, wie der neu ausgegrabene Name am besten zu verwenden ist und dann auch, weil er gern möglichst viel ändern möchte und deshalb nicht mit der nötigen Vorsicht vorzugehen pflegt.

Beispiel: Von der neuerdings öfter genannten Moehringischen

Schrift ist nicht einmal nachgewiesen, daß sie nach der 10. Auflage des Linnéschen »Systema Naturae« erschienen ist.

- 13) Nach allen diesen Erwägungen scheint mir kein Grund vorzuliegen, von den international festgelegten Regeln abzugehen. Ein Ausnahmegesetz halte ich nicht für nötig; ja sogar für gefährlich, weil man nie alle Folgen eines Gesetzes vorher übersehen kann.
- 14) Sollte es zu einer Abstimmung kommen über diese Frage, so würde es unbillig sein, wenn nicht derjenige, der als **Systematiker** und zwar als Spezialist einer Gruppe, eine **historische** Forschung veröffentlicht hat und Gelegenheit hatte, sich persönlich von der Unzulänglichkeit der »eingebürgerten Namen« zu überzeugen, eine gewichtigere Stimme hätte, als einer, der sich niemals systematisch-historisch betätigt hat.

In der Araneologie nenne ich als Beispiele systematisch-historischer Arbeiten die älteren Thorellschen Schriften; ferner den historischen Teil in meiner Lycosiden- und in meiner (im Druck befindlichen) *Nephila*-Monographie.

### III. Personal-Notizen.

An der Technischen Hochschule in München habilitierte sich Dr. med. et phil. **Karl Gruber** für Zoologie.



# Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. **Eugen Korschelt** in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Bibliographia zoologica

bearbeitet von Dr. **H. H. Field** (Concilium bibliographicum) in Zürich.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

**XXXIX. Band.**

**7. Mai 1912.**

**Nr. 15/16.**

## Inhalt:

### I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. **Thor**, Norwegische Anystidae II. (Mit 15 Figuren.) S. 465.
2. **Wasmann**, *Mimanomma spectrum*, ein neuer Dorylinengast des extremsten Mimikrytypus. (Mit 8 Figuren.) S. 473.
3. **Göldi**, Zur vergleichenden Morphologie der Mundgliedmaßen bei Crustaceen und Insekten. S. 482.
4. **Stiasny**, Die Sandwirbel (Faeceshäufchen) des *Balanoglossus clavigerus* Delle Chiaje. (Mit 5 Figuren.) S. 488.
5. **Müller**, Noch einmal über populäre Darstellungen in der Zoologie und Hesses Buch »Tierbau und Tierleben«. S. 492.
6. **Toldt jun.**, Bemerkungen zur neuerlichen Dis-

kussion über den Bau der Cuticula von *Ascaris megalcephala*. S. 495.

7. **Voss**, Die Bildung der Stäbchen bei *Mesostomum ehrenbergi*. (Mit 5 Figuren.) S. 497.
8. **Verhoeff**, Zur Kenntnis deutscher und norwegischer Craspedosomen. (Mit 8 Figuren.) S. 499.

### II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

Bestimmungen für die Benutzung der Arbeitsplätze in der Zoologischen Station Rovigno. S. 511.

### III. Personal-Notizen. S. 512.

Literatur Bd. XXII. S. 1–48.

## I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

### 1. Norwegische Anystidae II.

Nebst einem Anhang, über eine neue *Tarsotomus*-Art aus Rußland.

Von Dr. Sig Thor (Norwegen).

(Mit 15 Figuren.)

eingeg. 13. Februar 1912.

### III. Genus *Tarsotarkus* Sig Thor nov. gen. Fig. 1–10.

Diese neue Gattung ist mit *Tarsotomus* Berlese 1882<sup>2</sup> am nächsten verwandt, unterscheidet sich weniger durch Mandibelstruktur, Haarbekleidung und Körperform, besonders aber durch die Tarsen und den Krallenbau. Der Unterschied ist ungefähr wie zwischen *Trombidium* Fabricius 1793 und *Allothrombium* Berlese 1903<sup>3</sup>, indem *Allothrombium*

<sup>2</sup> A. Berlese, Acari, Myr. et Scorp. Ital. fasc. II, no. 2.

<sup>3</sup> A. Berlese, Acari nuovi. In: »Redia« vol. I (1903), fasc. 2, p. 251.

eine Haarsohle (*pulvillum*) zwischen den zwei Krallen jedes Fußes hat, während eine solche bei *Trombidium* fehlt. Ähnlicherweise findet man zwischen den 2 breiten Krallen bei *Tarsolarkus* (Fig. 1—2) eine eigenartige, breite, kurze, fein behaarte Sohle (*pulvillum*), während *Tarsotomus* keine solche, dagegen auf jedem Fuß je 3 Krallen besitzt. *Tarsolarkus* nähert sich in dieser Beziehung ein bißchen *Anystis*, die neben den Krallen gefranste Borsten besitzt. Die Krallen von *Tarsolarkus* zeichnen sich übrigens von den verwandten Gattungen durch ihre große Breite und große Kammzähne aus, wodurch jede Kralle an ein gefiedertes Blatt erinnert. Die Tarsen (6. Beinglied) sind bei den beiden Vergleichsgattungen stark gegliedert; während aber die Gliederzahl der 4 Beinpaare (nach Berlese, Fig. 1 u. 6) bei *Tarsotomus herculus* Berlese ziemlich unregelmäßig (auf dem I. und III. Beinpaare

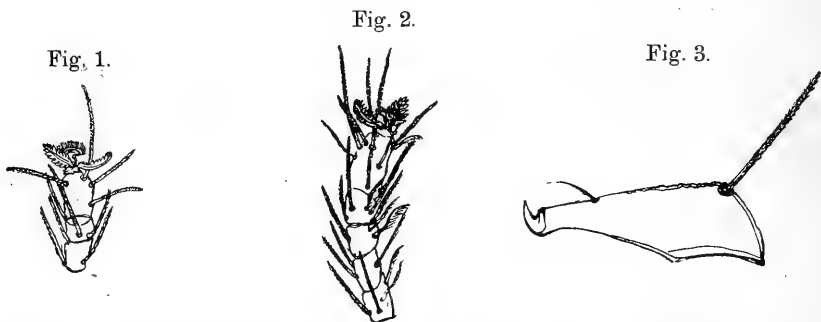


Fig. 1. *Tarsolarkus articulosus* Sig Thor n. sp. Drei letzte Tarsalglieder des 3. Fußes mit der Haftsohle und den 2 Krallen, von der Dorsalseite gesehen.  
 Fig. 2. *Tarsolarkus articulosus* Sig Thor n. sp. Fünf letzte Tarsalglieder des 2. Fußes mit den 2 Krallen an der Haftsohle, von der Seite gesehen.  
 Fig. 3. *Tarsolarkus articulosus* Sig Thor n. sp. Rechte Mandibel von der Seite gesehen.

anscheinend am größten) ist, finde ich bei *Tarsolarkus* eine von vorn nach hinten regelmäßig steigende Gliederzahl. — Die Mandibeln (Fig. 3) sind bei *Tarsolarkus* groß und hinten viel höher und stärker (nach Berlese bei *Tarsotomus*: »Mandibulae minusculae« [vgl. Fig. 2 b]), mit einer ziemlich proximalen, starken, geraden, nach oben gerichteten Borste.

Der Körper ist ziemlich ebenmäßig schlank (beinahe cylindrisch), auf der Rückenseite mit starken Borsten reich bekleidet.

#### 4. *Tarsolarkus articulosus* Sig Thor n. sp. Fig. 1—10.

Körpergröße. Länge 800—1300  $\mu$ . Breite etwa 600—700  $\mu$  (selten 500 oder 800  $\mu$ ). Höhe 300—400  $\mu$ .

Körperfarbe ziemlich einfarbig rot.

Die Körperform ist langgestreckt elliptisch, ohne Einschnitt; die Breite ist vor und hinter der Mitte ungefähr dieselbe. Der Körper ist vorn und hinten regelmäßig abgerundet, nach vorn ein wenig verlängert.

Die Rückenseite ist mit zahlreichen langen, feingefiederten Borsten versehen; die Borsten der Bauchseite sind z. T. etwas kleiner. In der Stirngegend (Fig. 4) befinden sich dorsal (hinter dem Rostrum) einzelne sehr regelmäßige Borsten; außer 3 Paar gewöhnlichen großen Körperborsten samt einem Paar neben den Seitenaugen stehen 2 Paar feine Haare (Sinneshaare) paarweise nahe zusammen, der Mittellinie genähert. Unmittelbar vor diesen ragen die zwei großen proximalen Mandibelborsten empor.

Die Körperhaut ist sehr dünn, mit außerordentlich feinen paral-

Fig. 5.

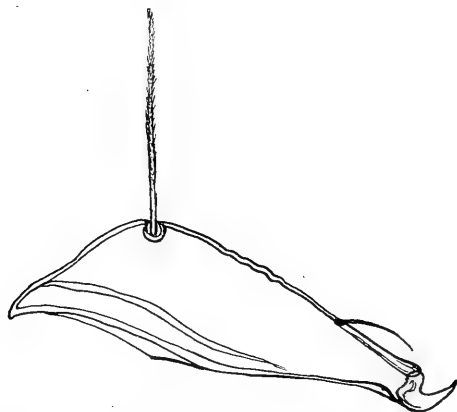
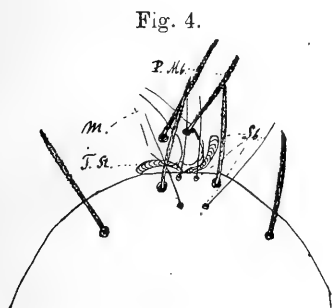


Fig. 4. *Tarsolarkus articulatus* Sig Thor n. sp. Stirnpartie des Körpers mit Stirnborsten (Sb), Stigmenkanälen (T.St) und proximalen Mandibelborsten (P.Mb).

Fig. 5. *Tarsolarkus articulatus* Sig Thor n. sp. Linke Mandibel, von der Seite gesehen. Stark vergrößert.

lelen Streifen; stärkere Chitinisierung zeigen nur die Ringe der Haar-poren.

Das Maxillarorgan ist normal gebaut. Das Rostrum (Capitulum) ist kurz und breit, annähernd kegelförmig, etwa 280  $\mu$  lang, 250  $\mu$  hoch und 200  $\mu$  breit. Vom breiteren Grundstück, wo die Palpen befestigt sind, nimmt das Rostrum nach vorn schnell ab (kegelförmig), trägt hinten keine, vorn nur wenige: 2 Paar längere und 2 Paar kleinere Haare, am Vorderende (distal) feine Fransen.

In der oben offenen Mandibularrinne liegen wie gewöhnlich die zwei ziemlich großen (275  $\mu$  langen) Mandibeln (Fig. 5), mit sehr kleiner Klaue und langem, hinten sehr hohem Grundstück. Die 2 Mandibelborsten sind weit voneinander entfernt und von verschiedenem

Typus. Die distale Borste ist fein, ungefedert, etwa im distalen Viertel der Mandibel befestigt, schwach nach vorn gebogen, den Basalteil der Klaue kaum erreichend; die hintere Borste ist im proximalen Viertel, in der dorsalen, höchsten Ecke der Mandibel befestigt, gerade nach oben zeigend, gefiedert und ganz nach dem Typus der Körperhaare gebaut. In geringem Abstände hinter denselben steigen die Tracheenkanäle (*T.St.*) nach oben und verlängern sich (wie in dieser und verwandten Familien die Sitte) seitwärts, nach rechts und links, in lange stigmentragende, schwach erweiterte Röhren.

Die Maxillarpalpen (Fig. 6—7) sind stark, in gebogener Lage etwa  $350\ \mu$  lang, das 2. und 3. Glied sehr dick. Die Längen der einzel-

Fig. 6.

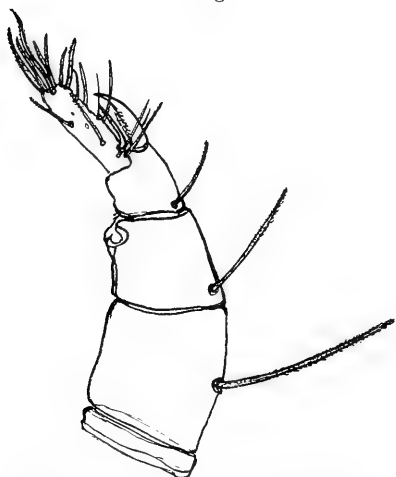


Fig. 7.

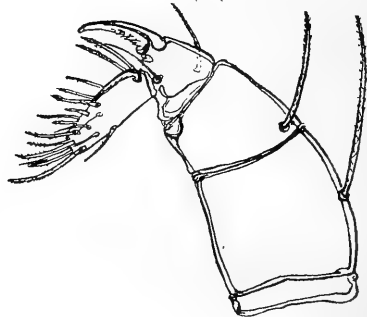


Fig. 6. *Tarsolarkus articulosus* Sig Thor n. sp. Linke Palpe, von der Außenseite (lateral) gesehen.

Fig. 7. *Tarsolarkus articulosus* Sig Thor n. sp. Rechte Palpe, von der Innenseite (median) gesehen.

nen Glieder sind beispielsweise folgende: I. Glied 25, II. 150, III. 95, IV. 125, V.  $112\ \mu$  (mit den Haaren  $175\ \mu$ ).

Das I. Glied hat keine Borste, das II. Glied 1 lange Borste in der Mitte, das III. Glied 1 lange proximale Borste, das IV. Glied auf der äußeren (dorsalen) Seite 1 proximale Borste und auf der inneren (medianen) Seite 1 distales feines Haar neben dem V. Gliede und endlich 2 Klauen, eine größere Endklaue und eine kleinere unmittelbar hinter der Endklaue mehr dorsal befestigt. Beide Klauen sind sanft gebogen, auf der konkaven Seite je mit einer Doppelreihe von 4—7 kurzen Zähnen versehen (Fig. 8). Das V. cylindrische Glied (Anhängsel) besitzt proximal (wie bei *Tarsotomus*), parallel mit der Endklaue des IV. Gliedes, eine dornähnliche, am Grunde rechtwinkelig gebogene, fein gesägte



Klaue von fast derselben Länge wie die Endklaue. Sonst trägt das V. Glied eine reiche Bewehrung von etwa 20—30 größeren oder kleineren, sämtlich behaarten oder fein gefiederten Borsten. Von diesen stehen 3 lange Borsten proximal neben der Klaue, andre in der Mitte des Gliedes und die meisten (8) distal. Das Glied ist also mit Borsten reicher versehen als bei *Tarsotomus hercules*, wo wir nach der Abbildung von Berlese etwa 15 finden. (Bei *Erythracarus parietinus* Herm. finde ich etwa 40 Borsten über das ganze Glied, bei *Erythracarus comes* Berl. etwa 24 Borsten regelmäßig verteilt).

Die Epimeren liegen nahe beisammen, haben gewöhnlichen Bau und sind mit starken Borsten sehr reichlich ausgestattet.

Die Beine sind lange, schlanke, sehr stark beborstete Laufbeine, deren 4 proximale Glieder ein bißchen dicker, die 2 distalen dagegen sehr lang und schlank sind. Die Beinlängen sind beispielsweise folgende: I. Bein 1040, II. 1350, III. 1360, IV. 1600  $\mu$ , also fast alle von mehr als Körperlänge. — Das 6. (distale) Glied (Tarsus) aller Beine hat mit der verwandten Gattung *Tarsotomus* den Charakter gemeinsam, daß es außerordentlich stark gegliedert ist; jedoch unterscheiden die beiden Gattungen sich durch die Gliederzahl der Beine voneinander, indem *Tarsotomus hercules* nach Berlese (Acari, Myr. et Scorp. Ital. II, 2, fig. 1) auf dem I. und III. Beinpaare die zahlreichsten (etwa 18) Glieder, auf dem II. und IV. Paare nur etwa 13—14 Glieder besitzt, während die Glieder bei *Tarsolarkus articulatus* von vorn nach hinten in steigender Anzahl auftreten: I. Bein 12, II. 14, III. 16, IV. 18. Glieder. Ich sehe jedoch hierin am nächsten einen Artcharakter.

Die Borstenzahl auf den 6 Beingliedern ist durchschnittlich folgende: I. Glied 5—6, II. 7—10, III. 17—20, IV. 30—38, V. 50, VI. 70—80 Borsten.

Die Mehrzahl der Borsten sind lange, steife, behaarte (oder fein gefiederte) Borsten, ganz wie die Körperhaare; dazwischen findet man einzelne kürzere und feinere und ganz einzeln sehr feine Haare. Charakteristisch sind einzelne Borsten der Beugeseite der gegliederten Tarsen, welche unten einseitig gefiedert sind. Auf jedem 2. Glied steht ein gerades, einseitig gefiedertes Borstenpaar, auf jedem nächsten ein S-förmig gebogenes, einseitig gefiedertes Paar (Fig. 9—10); beide helfen

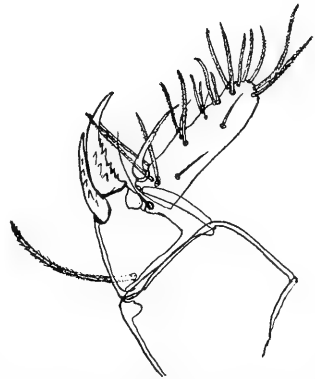


Fig. 8. *Tarsolarkus articulatus* Sig Thor n. sp. Drei letzte Palpenglieder von der linken Palpe, stärker vergrößert, von der Innenseite gesehen.

gewiß beim Festhalten am Boden, Moos, Steinen usw. den 2 Krallen und der Haftsohle; diese sind auf einem kurzen gemeinsamen Verbindungsstück (Zwischenstück) befestigt. Die 2 Krallen (Fig. 9—10) jedes Fußes sind von mittlerer Länge, je mit einer Doppelreihe von außerordentlich starken breiten Zähnen, die zusammen einen groben Kamm auf jeder Seite der Kralle bilden, ausgestattet. Von der unteren (oder oberen) Fläche aus betrachtet (Fig. 1—2), erhält aus diesem Grunde jede Kralle ein blattähnliches Aussehen; zwischen beiden Krallen sitzt der sehr kurze Haftlappen, der nicht wie bei *Molgus* oder *Bdella* ein verlängert birn- oder eiförmiges Aussehen hat, sondern sehr

Fig. 9.



Fig. 10.



Fig. 9. *Tarsolarkus articulatus* Sig Thor n. sp. Sechs letzte Tarsenglieder des 3. Fußes mit Krallen usw., von der Seite gesehen, stark vergrößert.

Fig. 10. *Tarsolarkus articulatus* Sig Thor n. sp. Acht letzte Tarsenglieder des 3. Fußes mit Krallen usw., von unten gesehen, stark vergrößert.

breit und kurz, fast gerade abgestutzt ist (Fig. 1 u. 10); man könnte vielleicht die Haftsohle als korbähnlich (Fig. 9) bezeichnen. Die Haare der Haftsohle sind außerordentlich fein, bei stärkerer Vergrößerung jedoch deutlich. Einzelne Borsten des letzten Tarsengliedes sind über die Krallen hinaus verlängert, ein wenig gebogen und unterstützen vielleicht die Krallen. Die Struktur der Haftsohle und der Krallen ist nicht nur von *Erythracarus* und *Tarsotomus*, sondern auf der andern Seite auch von *Anystis* charakteristisch verschieden.

Das Genitalgebiet nimmt das hintere Viertel der Ventralfläche ein und ist äußerlich sehr einfach gebaut, nämlich nur von zwei schmalen,

an den medianen Rändern stark beborsteten Genitalklappen, die eine lange Genitalspalte umschließen, gebildet. Die Randborsten sind fein gefiedert und in einer Anzahl von ungefähr 60 vorhanden. Am Vorderende der Genitalklappen stehen 4—5 Paar ähnliche Borsten.

Unmittelbar hinter der Genitalspalte, am hinteren Körperende, von oben und unten sichtbar, liegt die große spaltförmige Mündung des Excretionsorgans, von gewöhnlichen Körperborsten umgeben.

Fundorte. Die hier beschriebene *Tarsolarkus*-Art habe ich an mehreren Orten in Norwegen häufig gefunden, sowohl im Moos, auf Felsen am Meeresufer: Ljan, Bremanger, Bergen, Senjen, als auf ähnlichen Lokalitäten neben Flüssen in subalpinen Gegenden: Polfossen, Otta, (Gudbrandsdal).

Anhang. Eine neue russische *Tarsotomus*-Art.

5) *Tarsotomus behningii* Sig Thor, n. sp. (Fig. 11—15.)

♂. Körpergröße. Länge 770  $\mu$  (ohne Rostrum); 880  $\mu$  (mit R.); größte Breite 470  $\mu$ , also viel kleiner als *Tarsotomus hercules* Berlese (etwa 2000  $\mu$  lang).

Fig. 11.

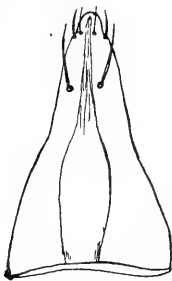


Fig. 12.

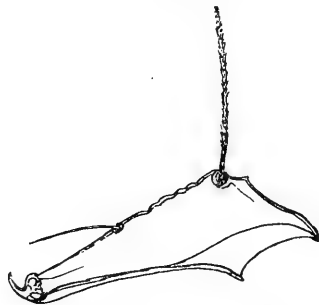


Fig. 11. *Tarsotomus behningii* Sig Thor n. sp. Unterseite des Rostrums mit den 3 Paar Borsten am distalen Ende.

Fig. 12. *Tarsotomus behningii* Sig Thor n. sp. Linke Mandibel, von der Seite gesehen, stark vergrößert.

Körperfärbung fast einfarbig rot, Beine heller.

Körperhaare der Dorsalseite etwas länger und zahlreicher als bei der Vergleichsart, fein behaart.

Das Maxillarorgan (Fig. 11) ist 188  $\mu$  lang, fast kegelförmig; hinterer Teil mehr als doppelt so breit wie die vordere Hälfte, vorn mit 3 Paar kleinen einfachen Haaren.

Die Mandibeln (Fig. 12) erreichen eine Länge von 220  $\mu$  und sind hinten ziemlich hoch, mit einer langen körperhaarähnlichen Borste in der höchsten dorsalen proximalen Partie befestigt (wie bei

*Tarsolarkus*). Die andre (distale) Borste ist kleiner und weniger distal als bei *Tarsolarkus* befestigt. Die Klaue ist klein, jedoch fest gebaut.

Die Maxillarpalpen (Fig. 13) sind normal gebaut, jedoch kleiner als bei der Vergleichsart. Die Längen der einzelnen Glieder sind etwa folgende: I. Glied 18; II. 100; III. 62; IV. 88; V.  $75 \mu$  (mit den Haaren  $125 \mu$ ).

Der Borstenbesatz (vgl. Fig.) und die Endkrallen sind ungefähr wie bei der Vergleichsart; das V. Glied (»Anhängsel«) zeigt einzelne Verschiedenheiten, indem erstens die proximale, rechtwinkelig gebogene dornähnliche Kralle ohne Zähnelung, sehr lang und fein, und zwei-

Fig. 13.

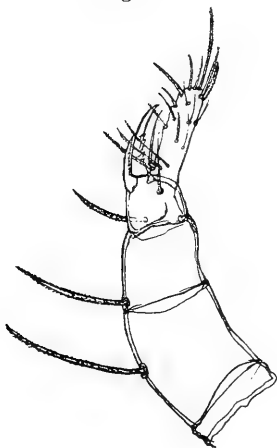


Fig. 14.



Fig. 15.



Fig. 13. *Tarsotomus behningii* Sig Thor n. sp. Linke Palpe, von der Innenseite (median) gesehen.

Fig. 14. *Tarsotomus behningii* Sig Thor n. sp. Drei letzte Tarsalglieder des 2. Fußes mit zwei kammähnlichen Hauptkrallen und einer kleinen medianen einfachen Nebenkralle, von der Seite gesehen.

Fig. 15. *Tarsotomus behningii* Sig Thor n. sp. Letztes Tarsalglied des 2. Fußes mit Nebenkralle und 2 Hauptkrallen, von unten (ventral) betrachtet.

tens die Zahl der übrigen Borsten dieses Gliedes etwas geringer ist (18—20 B.).

Die Epimeren der rechten und linken Seite sind in der Mittellinie wohl getrennt; die 4 Epimeren jeder Seite dagegen vereinigt und nur lateral etwas auseinander gehend, mit Borsten mäßig versehen.

Die Beine sind normal gebaut, die Längen der Beine etwa folgende: I. Bein 650; II. 840; III. 890; IV.  $1020 \mu$ ; die zwei letzten von mehr als Körperlänge. Der Borstenbesatz ist geringer als bei der Vergleichsart, ebenso wie die Zahl der Tarsenglieder; diese sind bei dem von mir untersuchten Exemplar folgende: I. Bein 8—9; II. 12; III. 13; IV. 15 Glieder.

Die Krallen (Fig. 14—15) weichen von denen der Vergleichsart besonders dadurch ab, daß die dritte (mediane) Kralle viel kleiner als die beiden Hauptkrallen ist, und nicht wie diese kammförmig gezähnt, sondern einfach, nur mit einem kleinen Nebenzahn. Die kammbildenden Zähne der Hauptkrallen erinnern an die bei *Tarsolarkus articulatus*, sind aber viel feiner, und das Mittelstück (Zwischenstück) ist kurz. A. Berlese hat die Krallen (fasc. II, tav. 2, fig. 1, 5, 6) als einfach, nicht kammförmig gezähnt abgebildet; in der Beschreibung wird eine kammähnliche Zähnelung auch nicht erwähnt; wenn die Figuren genau sind, hat also *T. hercules* auf jedem Fuß drei einfache Krallen; in diesem Falle nimmt *Tarsotomus behningii* eine Zwischenstellung zwischen *T. hercules* und *Tarsolarkus* ein; ähnliches gilt von einzelnen Borsten der Tarsenglieder (vgl. Fig. 14).

Die lange spaltförmige Genitalöffnung ist von schmalen Klappen mit vielen gefiederten Borsten umgeben und nähert sich der spaltförmigen Mündung des Excretionsorgans (»Analöffnung«) im hinteren Körperrande. Die für die Familie der Anystidae so charakteristischen »Apparati spinulosi«, früher<sup>4</sup> von mir beschrieben, scheinen auf der Bauchseite, auf den Seiten der Genitalklappen, sehr deutlich hindurch und zeigen einen birn- oder keulenförmigen Hauptteil mit schmalerem, stark gebogenem Ausfuhrkanal.

Fundort: Ein Exemplar wurde den 17. September 1911 von Herrn Dr. A. Behning in einem Nebenteich des Salzsees Bakuntschak, Gouvernement Astrachan in SO.-Rußland gefunden. Wahrscheinlich ist das Tierchen vom Ufer ab ins Wasser geraten.

Skien, 8. Februar 1912.

## 2. *Mimanomma spectrum*, ein neuer Dorylinengast des extremsten Mimikrytypus.

(194. Beitrag zur Kenntnis der Myrmekophilen.)

Von E. Wasmann.

(Aus dem Biologischen Institut zu Valkenburg.)

(Mit 8 Figuren.)

eingeg. 26. Februar 1912.

Unter andern Gästen, welche Rev. Geo Schwab, Missionar zu Groß-Batanga (Kamerun) in den Zügen der Treiberameise *Dorylus* (*Anomma*) *nigricans* Ill. subsp. *sjöstedti* Em. 1911 entdeckte und mir übersandte, findet sich auch, und zwar aus zwei verschiedenen Zügen jener Ameise, ein höchst sonderbares Insekt, dessen Beschreibung und

<sup>4</sup> Sig Thor, Recherches sur l'Anat. comparée des Acar. prostigmatiques. In: Ann. Sci. nat. Zool. 8. Sér. T. 19. p. 154—157. pl. 9. fig. 74—75. Paris, 1903.

photographische Abbildung (Fig. 1 u. 2) ich hier geben will. Es ist das extremste Beispiel von Tastmimikry bei Dorylinengästen, das mir bisher während 25 Jahren zu Gesicht gekommen ist.

Daß es sich bei diesem merkwürdigen Tier um eine auf Täuschung des Fühlertastsinnes der blinden *Anomma* berechnete Mimikry handle, ist allerdings schon auf den ersten Blick klar. Aber die systematische Stellung desselben herauszufinden, war keine leichte Sache. Nach den Gesetzen der Mimikry bei Dorylinengästen, die ich besonders 1899 und 1909 näher erörtert habe, in dem betreffenden Kapitel der »Psychischen Fähigkeiten der Ameisen«<sup>1</sup>, handelt es sich bei jener Mimikry primär um eine Nachahmung der Formen der Körperteile des Wirtes, die mehr oder weniger vollkommen durchgeführt ist, und durch Wirkung nicht auf ein betrachtendes Auge berechnet erscheint, das diese Formen zu einem Bilde zusammenfaßt, sondern auf den Tastsinn der Ameisen, die mit ihren Fühlern das Profil der einzelnen Körperabschnitte des Gastes abtasten. Deshalb liefert gewöhnlich die Seitenansicht des Gastes für unser Auge ein vollkommeneres Bild jener Mimikry als die Oberansicht, wie sich besonders bei *Dorylomimus* zeigt. Bei einer so hochgradigen Mimikry wie jener von *Mimanomma* ist allerdings auch die Oberansicht (Fig. 2) täuschend ameisenähnlich, wenngleich nicht in so hohem Grade wie die Seitenansicht (Fig. 1). Zu der Formenähnlichkeit der Körperabschnitte von Gast und Wirt, welche zur passiven Mimikry gehören, kommt als aktives Element der Tastmimikry noch die Ähnlichkeit der Fühlerbildung des Gastes mit jener der gleichgroßen Arbeiterform des Wirtes, welche dem Fühlerverkehr zwischen Gast und Wirt dient.

Bisher war *Mimeciton pulex* Wasm. der höchste Vertreter jenes Mimikrytypus, aber auch bei den Gattungen *Ecitophya* Wasm., *Dorylomimus* Wasm., *Dorylostethus* Brauns usw., sämtlich zu den Staphyliniden aus der Verwandtschaft der Aleocharinen gehörig, ist er in verschiedener Weise ausgeprägt. Unter den dorylophilen Proctotrupiden (Mikrohymenopteren) zeigen die Gattungen *Ecitopria* Wasm. und *Mimopria* Holmgr. einen ganz analogen Mimikrytypus, wobei selbstverständlich die hier schon von vornherein vorhandene Hymenopterengestalt in Abrechnung kommt. Aber bei allen bisher bekannten Gattungen der Dorylinengäste des Mimikrytypus, selbst bei *Mimeciton*, der in manchen Details seiner Formen höchst ameisenähnlich ist, war doch deren systematische Zugehörigkeit zu einer bestimmten Insektenordnung ohne

<sup>1</sup> Zoologica, Heft 26, 2. Aufl. Stuttgart 1909, Kap. VI. S. 52—66. — Diese Arbeit enthält auch ein chronologisches Verzeichnis meiner auf die Gäste der Ameisen und der Termiten bezüglichen Arbeiten bis 1909.

große Schwierigkeit herauszufinden. Anders bei *Mimanomma*. Hier war es nicht so leicht, die ursprünglichen Organisationsmerkmale von den sekundären Anpassungsmerkmalen zu unterscheiden, da erstere durch letztere vollständig maskiert sind, in noch höherem Grade als bei der termitophilen Phoridengattung *Thaumatoxena*, die von Breddin und Börner zuerst nicht als Diptere, sondern als Heteroptere beschrieben wurde.

Nach den hier beigelegten Photographien (Fig. 1 u. 2) wird wohl jeder Entomologe *Mimanomma* für eine Hymenoptere ansehen, etwa aus der Familie der Proctotrupiden oder sogar für eine echte Ameise. Der eiförmige Hinterleib mit dem zweigliedrigen Stielchen zeigt eine wahrhaft raffinierte Ameisengestalt, und zwar eine noch extremere als die kleinsten Arbeiterinnen von *Anomma*, bei denen der Hinterleibsstiel nur eingliedrig und der Hinterleib an der Basis selbst nochmals eingeschnürt ist. Auch der Vorderkörper des Tieres zeigt eine extreme Übertreibung der morphologischen Eigentümlichkeiten eines Ameisenkörpers. Kopf und Thorax sind in geradezu komischer Weise verlängerte Abbilder der betreffenden Abschnitte bei einer Ameise. Die Verlängerung des Kopfes, die auch bei *Mimeciton*, *Ecitophya*, *Dorylostethus*, *Ecitonides* usw. hervortritt und gleichsam einen Ersatz für die relativ größere Breite des Ameisenkopfes bietet, ist hier besonders auffallend. Noch sonderbarer ist die einzig dastehende Verlängerung des Thorax, dessen drei Segmente einen extrem in die Länge gezogenen Ameisenrücken darstellen, der zusammen mit dem lang cylindrischen Kopf fast stabförmig ist und an eine Gespenstheuschrecke erinnert (daher der Speciesname »*spectrum*«). Von Flügeldecken ist an dem Mesonotum auch nicht die leiseste Andeutung vorhanden, während der betreffende Mesothoraxknoten bei *Mimeciton* als umgewandelte Flügeldecken noch erkennbar war. Auch das vollständig freie, langgestreckte Metanotum ist die extrem verlängerte Wiedergabe des Hinterrückens einer Ameise. Nach der gesamten Thoraxgestalt müßte man *Mimanomma* demnach entschieden für eine Hymenoptere, und zwar für eine Ameisenarbeiterin halten.

Desgleichen nach dem Bau des Hinterleibes. Mit seinem vollkommen zweigliedrigen Stielchen gleicht er mehr demjenigen einer kleinen Gastameise aus der Unterfamilie der Mynnecinen als einer Arbeiterin von *Anomma*. Er ist lang und dick eiförmig, vom zweiten Stielchenglied scharf abgesetzt und zeigt oben nur vier Ringe, von denen der erste der größte ist. Offenbar sind die beiden Stielchenglieder ebenfalls aus dem ursprünglichen Hinterleib hervorgegangen. *Anomma* dagegen besitzt außer dem eingliedrigen Stielchen fünf Dorsalringe, von denen der erste stärker abgeschnürt ist. Der Hinterleib

Fig. 1.

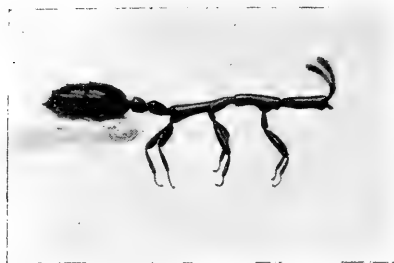


Fig. 2.



Fig. 4.

Fig. 3.

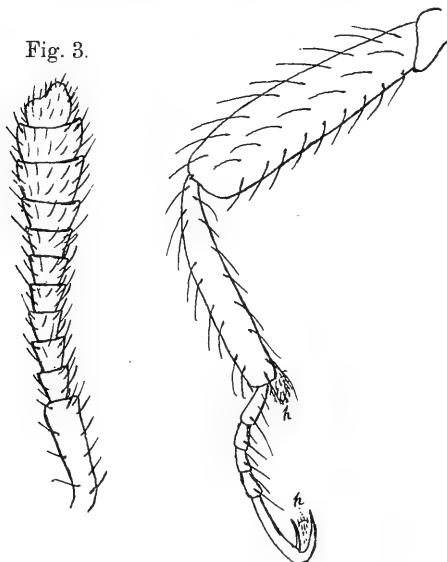


Fig. 5.



Fig. 6.



Fig. 7.

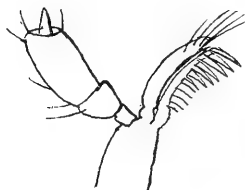


Fig. 8.



### Erklärung der Abbildungen.

- Fig. 1. *Mimanomma spectrum* Wasm. ♀. Seitenansicht. Vergr. 9:1. Leitz, Mikros. 42 mm.  
 Fig. 2. Oberansicht eines andern ♀. Vergr. 9:1. Leitz, Mikros. 42 mm.  
 Fig. 3. Fühler. Zeiß AA, Oc. 4.  
 Fig. 4. Mittelbein. Zeiß AA, Oc. 4; *h, h*, Haftlappen.  
 Fig. 5. Oberlippe. Zeiß D, Oc. 1.  
 Fig. 6. Oberkiefer. Zeiß D, Oc. 1.  
 Fig. 7. Unterkiefer. Zeiß D, Oc. 1.  
 Fig. 8. Unterlippe. Zeiß D, Oc. 1.



von *Mimanomma* ist also ein extrem übertriebenes Abbild des Hinterleibes der Ameise.

Die kurzen dicken Fühler (Fig. 3) mit dem schaftförmigen ersten Gliede sind denjenigen der kleinsten Arbeiterform von *Anomma* nachgebildet, aber übertrieben verdickt. Die kurzen Beine stehen in merkwürdigem Gegensatz zu den langen Spinnenbeinen von *Mimeciton*, der seinen Wirten zu Fuß folgt. Daß *Mimanomma* an die Ameisen oder an deren Brut sich anzuklammern pflegt, geht aus der starken Entwicklung des Klauengliedes, aus den Haftlappen desselben und aus den andern Haftorganen der Beine, die unten noch zu erwähnen sein werden, mit Wahrscheinlichkeit hervor. Daß bei den afrikanischen *Anomma*-Gästen Haftapparate an den Füßen viel häufiger sind als bei den neotropischen *Eciton*-Gästen, habe ich schon 1904 hervorgehoben<sup>2</sup>.

Welches ist nun die systematische Stellung von *Mimanomma*? Die ganze, so eigentümliche Gestalt mit ihrer raffinierten und extrem übertriebenen Ameisenähnlichkeit gehört zu den Anpassungscharakteren der Tastmimikry der Dorylinengäste oder kann wenigstens größtenteils zu ihnen gehören. Sie ist jedenfalls nicht eindeutig, und darf deshalb unser Urteil über die systematische Zugehörigkeit des Tieres nicht beeinflussen. Um letztere zu finden, müssen wir die unzweideutigen Organisationsmerkmale hervorsuchen. Als solche können nur Eigenschaften gelten, die vom Einfluß der Tastmimikry unabhängig sind. Das sind hier vor allem die Mundteile (Fig. 5—8) und die Tarsen (Fig. 4). Beide sind aber nicht diejenigen einer Hymenoptere, sondern typisch zur Coleopterenfamilie der Staphyliniden gehörig. Des näheren weisen uns sowohl die Mundteile als die Tarsen darauf hin, daß *Mimanomma* aus der Unterfamilie der Aleocharinen unter den Staphyliniden hervorgegangen und wahrscheinlich in die Nähe der Gattung *Dorylostethus* Brauns zu stellen ist, die bei unterirdisch lebenden südafrikanischen Arten der Gattung *Dorylus* s. str. wohnt. Eine Vergleichung von *Dorylostethus raffrayi* Wasm. ergab ferner, daß diese Art in bezug auf die Umbildung der Körpereinschnitte und der Fühler eine ähnliche Entwicklungsrichtung eingeschlagen hat wie *Mimanomma*, wenngleich sie auf einer viel niederen Anpassungsstufe stehen geblieben ist. Obwohl somit die Stammesgeschichtliche Entwicklung von *Mimanomma* höchstwahrscheinlich aus einer Aleocharinenform ihren Ausgangspunkt genommen hat, können wir die neue Gattung wegen ihrer von allen übrigen Staphyliniden völlig abweichenden Körpergestalt nicht einfachhin zur Unterfamilie der Aleocharinen stellen, sondern wir müssen auf sie — ähnlich wie

<sup>2</sup> Zur Kenntnis der Gäste der Treiberameisen usw. Zool. Jahrb. Suppl. VII., S. 611—680.

Fauvel es für *Trilobitideus* Raffr. getan hat — eine eigne Unterfamilie gründen:

Mimanommatinae, nov. subfam. Staphylinidarum:

Caput et thorax valde elongata, cylindrica. Forma mesonoti et metanoti ab omnibus Coleopteris aliena et Hymenopteron (operariam ex familia Formicidarum) simulans. Mesonotum omnino simplex, sine alis vel elytris. Metanotum totum liberum, valde elongatum. Abdomen myrmiciforme, bipediculatum, in abdomine ipso 4 tantum segmenta dorsalia conspicua numerans.

Ich gebe nun die nähere Beschreibung der neuen Gattung und Art.

*Mimanomma* nov. gen. (Fig. 1—8).

Kopf lang cylindrisch, viermal so lang wie breit, vorn senkrecht abgestutzt, vor der Mitte schwach ringförmig eingeschnürt, hinten schwach halsförmig verengt. Augen fehlen vollständig; ihr Platz ist nur durch einen Wulst angedeutet, der keine Spur von Facettenstruktur und auch keine abweichende Färbung zeigt. Die Stirn ist oberhalb der Fühlerbasis in eine kurze dreieckige Spitze vorgezogen. Unterhalb des vorspringenden Stirnrandes stehen die Fühler, die, ähnlich wie bei *Dorylostethus* Brauns, an der Basis einander stark genähert sind. Auch die Fühlerbildung ist mit *Dorylostethus raffrayi* Wasm. verhältnismäßig am ähnlichsten.

Die Fühler (Fig. 3) sind kurz und dick, 11 gliedrig, das erste Glied schaftförmig verlängert, gegen die Spitze verdickt, das 2. und 3. Glied sehr wenig länger als breit, das 4.—6. fast quadratisch, an Breite kaum zunehmend. Mit dem 7. Gliede, das um die Hälfte breiter als lang ist, beginnt die Verdickung des Fühlers, der aber erst vom 8. Gliede an eine eigentliche Keule bildet. Das 8. Glied ist noch von der Länge des 7., aber doppelt so breit wie lang. Glied 9 und 10 wird nicht nur breiter sondern auch bedeutend länger als die vorhergehenden und deshalb kaum doppelt so breit wie lang. Das 11. Glied ist nicht merklich länger als das 10., viel schmaler als dieses und vorn seitlich ausgerandet, nicht länger als breit, stumpf zugerundet. Die Fühler sind ziemlich dicht behaart.

Wegen des senkrecht abfallenden Vorderkopfes liegen die Mundteile fast auf der Unterseite in der vorderen Aushöhlung des Kopfes und sind deshalb schwer unverletzt abzubereiten. Die mikroskopische Untersuchung an den Kanadabalsampräparaten ergab folgendes:

Oberlippe (Fig. 5) groß, halbkreisförmig, die Unterlippe ganz bedeckend. Oberkiefer (Fig. 6) hakenförmig, mäßig breit, mit schwachen Spuren von Zähnen in der oberen Hälfte des Innenrandes. Unterkiefer (Fig. 7) kurz und schmal, die äußere Lade nicht länger als die

innere, die äußere an der Spitze beborstet, die innere mit starken Dornen am Innenrande. Kiefertaster kurz und dick, nicht länger als der Unterkiefer, das 2. Glied so lang wie breit, das dritte dick walzenförmig, nur doppelt so lang wie breit, das 4. Glied sehr klein, kegelförmig. An der Unterlippe (Fig. 8) sind die Lippentaster dreigliedrig, das 1. Glied so lang wie die beiden folgenden zusammen, das 2. Glied kaum länger als breit, das 3. etwas länger als das 2., fast spindelförmig. Die Zunge ist ähnlich wie bei *Myrmedonia*, zweilappig. Die Nebenzungen überragen kaum die Spitze der Zunge.

Die Bildung der Mundteile stellt die Verwandtschaft von *Mimomma* mit den Aleocharinen wohl außer Zweifel.

Thorax (Fig. 1 u. 2) sehr lang und schmal cylindrisch, von der Breite des Kopfes, nicht breiter als seitlich hoch, die Seitenränder der Rückenringe sämtlich nach unten gebogen. Das Pronotum ist von der Länge des Kopfes, viermal so lang wie breit. Das Mesonotum ist nur halb so lang wie das Pronotum, das Metanotum dagegen ein wenig länger als das Pronotum. Am Mesonotum findet sich keine Spur von Flügeldecken; es ist einfach schmal sattelförmig.

Die Beine (Fig. 4 Mittelbein) sind relativ kurz, die Hüften jeden Beinpaares aneinander stoßend. Die Vorderhüften sind sehr weit von den Mittelhüften und diese von den Hinterhüften entfernt. Die Beine sind mit langen, starken, nach hinten gerichteten Borsten besetzt, besonders dicht die Schenkel. Die Schenkel sind etwas flachgedrückt, aber nur schwach verbreitert, die Schienen sind etwas kürzer als der Schenkel, die Tarsen ungefähr von der Länge der Schienen. Die Tarsen sind vom Bau der Aleocharinentarsen, die vorderen 4-, die mittleren (Fig. 4) und hinteren 5-gliedrig. An den Hintertarsen ist das 1. Glied so lang wie das 2. und 3. zusammen. Das Klauenglied ist an allen Füßen stark entwickelt (an den Vorderfüßen so lang wie die drei vorhergehenden Glieder zusammen), mit zwei langen gebogenen Klauen, zwischen denen ein membranöser Haftlappen sich befindet; auch an der Spitze der Mittelschienen fand ich einen Haftlappen (*h, h in*, Fig. 4). Die auffallend langen und dichten Borsten der Beine, namentlich an den Schenkeln, dienen wahrscheinlich ebenfalls zum leichteren Festhalten des Tieres, wenn es auf seinen Wirten oder an deren Brut sitzt. Kopf und Thorax sind dagegen ganz unbehaart.

Der ameisenähnliche Hinterleib (Fig. 1 u. 2) besteht aus einem zweigliedrigen Stielchen und dem eigentlichen Hinterleib. Beide Stielchenglieder sind länger als breit, das zweite etwas kürzer und dicker als das erste, das erste mehr walzenförmig, das zweite mehr eiförmig. Auch diese Formverhältnisse der Stielchenglieder erinnern täuschend an diejenigen bei einer Ameise. Der eigentliche Hinterleib ist stark

abgesetzt und etwa fünfmal breiter als der Vorderkörper, lang eiförmig, gewölbt. Seine Staphylinidennatur verrät er nur durch eine schmale, schwach vertiefte Seitenlinie, die den abgesetzten und aufgebogenen Seitenrand des Hinterleibes einer Aleocharine andeutet. Es sind, wie bereits oben, beim Vergleich mit dem Hinterleib von *Anomma* bemerkt wurde, nur vier Dorsalsegmente sichtbar, von denen das erste das längste ist<sup>3</sup>. In der Länge des 4. Dorsalsegmentes bestehen die äußeren Geschlechtsunterschiede (siehe unten bei der Artbeschreibung).

Bei einigen der vorliegenden Individuen ist der Hinterleib horizontal ausgestreckt (Fig. 1. u. 2), bei andern dagegen mittels der beweglichen Stielchenglieder mehr oder weniger senkrecht aufgebogen.

*Mimanomma spectrum* n. sp. (Fig. 1 u. 2).

Rotbraun mit schwarzbraunem Hinterleib, glänzend. Kopf und Thorax unbehaart, die Stielchenglieder und der Hinterleib tragen nach rückwärts gerichtete Querreihen gelber Börstchen. Kopf und Thorax sind bei stärkerer Vergrößerung sehr fein lederartig chagriniert, bei schwacher Vergrößerung glatt. Der Hinterleib ist deutlich punktiert, am größten an der Basis des 2. Dorsalsegments. Die Fühler sind dicht und ziemlich fein behaart, die Beine dicht und lang beborstet.

Männchen: Etwas kleiner (3—3,2 mm), das 4. Dorsalsegment des Hinterleibes lang, nur wenig kürzer als das erste, hinten schmaler gerundet, die beiden letzten Dorsalsegmente fein und spärlich punktiert.

Weibchen (Fig. 1 u. 2): Etwas größer (3,5—3,8 mm), das 4. Dorsalsegment sehr kurz, hinten breiter gerundet, die beiden letzten Dorsalsegmente gröber punktiert.

*Mimanomma spectrum* lag aus 2 Zügen von *Anomma sjöstedti* Ern. vor (siehe oben am Beginne dieser Arbeit), vom 14. und 16. Juni 1911, aus dem einen Zug nur 1 Exemplar, aus dem andern in Mehrzahl. Ich habe den Finder, Rev. Geo Schwab, um nähere Beobachtungen bezüglich des Verhaltens und der Bewegungsweise dieser merkwürdigen Tierchen gebeten.

Das Beispiel von *Mimanomma* ist aus mehreren Gründen für die Abstammungslehre besonders interessant. 1) Weil es zeigt, wie ungeheuer weit die Umbildung der Körperformen eines Staphyliniden unter

<sup>3</sup> Da das zweigliedrige Stielchen ebenfalls zum ursprünglichen Hinterleib zu rechnen ist, haben wir also hier einen nur sechsgliedrigen Hinterleib wie bei den Pselaphiden. Auch Gestalt und Skulptur desselben erinnert ein wenig an manche Pselaphiden. Daß diese Pselaphidenähnlichkeit nichts mit der natürlichen Verwandtschaft von *Mimanomma* zu schaffen hat, geht jedoch sofort aus dem Bau der Tarsen hervor, die bei den Pselaphiden stets dreigliedrig sind, niemals 4- oder 5 gliedrig. Ebenso zeigen auch die Mundteile, daß wir es mit einem Staphyliniden aus der Aleocharinenverwandtschaft zu tun haben. Der Bau des Hinterleibes, der am stärksten myrmecoid umgewandelt ist, hat eben dadurch zufällig auch eine entfernte Ähnlichkeit mit den Pselaphiden erhalten.

dem Einfluß der Tastmimikry gehen kann, so daß nicht bloß die ursprünglichen Familienmerkmale, sondern auch die Ordnungsmerkmale völlig umgewandelt werden in die Merkmale einer Familie einer ganz andern Insektenordnung. 2) Weil es die Notwendigkeit einer kritischen Unterscheidung zwischen Anpassungsmerkmalen und Organisationsmerkmalen illustriert, die durch ein mühsames Subtraktions-exempel voneinander geschieden werden müssen, um der wirklichen systematischen Stellung und natürlichen Verwandtschaft des Trägers der Mimikry auf die Spur zu kommen. Als Organisationsmerkmale können nur jene Eigenschaften mit Zuverlässigkeit angesehen werden, welche dem Einfluß der betreffenden Mimikry unzugänglich sind, also hier vor allem die Bildung der Mundteile und der Tarsen. 3) Weil es in noch höherem Grade als *Mimeciton* eine exzessive Mimikry zeigt, die in der Nachahmung der Körperformen des Originals weit über dasselbe hinausgeht und die Eigentümlichkeiten desselben in raffinierter Weise übertreibt. Brunner von Wattenwyl hat 1883 diese über das Ziel hinausschießende Mimikry als Hypertelie bezeichnet.

Daß derartige Formähnlichkeiten, wie sie zwischen Käfern aus der Familie der Staphyliniden (*Mimanomma*, *Mimeciton*, *Dorylomimus*, *Dorylostethus* usw.) und Ameisen aus der Unterfamilie der Dorylinen vorliegen, nicht als zufällige unabhängige Entwicklungsgleichheiten (Homöogenese Eimers) erklärt werden können, sondern als echte Mimikry zu deuten sind, steht wohl außer Zweifel. Auch dürfte es zu phantasievoll sein, die raffinierte Ameisengestalt von *Mimanomma* durch die eigne Suggestion des Käfers (Piepers) entstehen zu lassen. Anderseits scheint es mir aber auch nicht möglich, bloß durch die »Allmacht der Selection« derartige Formenähnlichkeiten zu erklären, zumal dieselben über das Ziel der Nachahmung weit hinausschießen. Daß die Selection als ein Faktor dabei beteiligt ist, nehme ich allerdings ebenfalls an. Zwischen den inneren Wachstumsgesetzen im Keimplasma des Mimikryträgers und den von seiner Umgebung ausgehenden äußeren Einflüssen scheint mir jedoch überdies ein positiver Zusammenhang angenommen werden zu müssen, damit eine bestimmte Entwicklungsrichtung in so hohem Grade gesteigert werden kann. Man könnte hier an die »Amicalselection«<sup>4</sup> denken, zumal die hochgradigsten Dorylinengäste des Mimikrytypus zugleich auch echte Gäste (Symphilen) der Ameisen zu sein scheinen (in *Dorylomimus* ist es bereits beobachtet). Aber auch damit ist das Rätsel der Züchtung von Formen wie *Mimanomma* noch keineswegs gelöst. Vielleicht wird die zukünftige Forschung mehr Klarheit darüber bringen.

<sup>4</sup> Vgl. Über Wesen und Ursprung der Symphilie Biol. Centralbl. 1910, Nr. 3—5.

### 3. Zur vergleichenden Morphologie der Mundgliedmaßen bei Crustaceen und Insekten.

Nachweis, daß die bisher allgemein angenommene Auffassung bezüglich der Lamina externa und des Palpus maxillaris und labialis bei den Insekten eine Berichtigung erfahren muß.

Von Prof. Dr. E. A. Göldi, Universität Bern.

eingeg. 27. Februar 1912.

Jeder Naturforscher dürfte aus vollem Herzen den in einem neuen Lehrbuch der vergleichenden Anatomie niedergelegten Satz unterschreiben, der da lautet: »Eine der schönsten Leistungen der vergleichend-anatomischen Forschung war die Zurückführung aller der so sehr verschiedenartig umgestalteten Mundteile der verschiedenen Hexapoden-Ordnungen auf 3 Mundgliedmaßenpaare: Mandibeln, vordere und hintere Maxillen«<sup>1</sup>.

Es gehört zum A B C heutigen zoologischen Wissens, daß die Erkenntnis der Homologie im Bauplan der Mundwerkzeuge zwischen Crustaceen und Insekten auf Savigny zurückdatiert (1816), der in der ersten Abhandlung seiner damaligen beiden »Mémoires sur les animaux sans vertèbres« seine diesbezügliche Theorie entwickelte, die bis auf den heutigen Tag sich mit vollem Recht allseitiger Anerkennung erfreut. Ebenso ist es allgemein bekannt, daß es späterhin, neben Lankaster und Huxley, hauptsächlich Boas gewesen ist, welcher durch seine grundlegenden Arbeiten über die äußere Morphologie der Crustaceen (1883) eine feste Achse zur Vergleichung geschaffen, namentlich in bezug auf die verschiedenen, zum Teil anscheinend so stark divergierenden Krustergruppen. Ihm verdanken wir vor allem auch die nachdrückliche Betonung von der Wichtigkeit des Spaltfußes als Ausgangspunkt für das Verständnis und die Ableitung der Mundwerkzeuge dieser beiden Arthropodenlager. Das Verdienst von Boas wird noch gesteigert dadurch, daß er aus den seit Milne-Edwards und Huxley fluktuierenden carcinologischen Nomenklaturen das Behaltenswerte herauschälte, fixierte und eine eigne Terminologie schuf, die ebenso klar und übersichtlich als bequem ist. Die von Boas gegebene Deutung der drei charakteristischen ursprünglichen Außenbestandteile des Spaltfußes: I. Endopodit II. Exopodit III. Epipodit ist im wesentlichen ganz allgemein in die zoologische Literatur übergegangen und hat entschieden Gutes gewirkt.

Nun sind aber speziell die entomologischen Schriftsteller in der Verallgemeinerung des Schemas der Spaltfußderivate nicht mit der

<sup>1</sup> A. Lang, S. 549.

nötigen Kritik vorgegangen und haben sich in der Übereilung einen Irrtum zuschulden kommen lassen, der sonderbarerweise bis zur Stunde unsres Wissens von keiner Seite her vor der Öffentlichkeit aufgedeckt worden ist. Im Interesse der Wahrheit, welche für die Wissenschaft das oberste Ziel bildet, sei denn eine Frage aufgerollt, die zur Diskussion zu bringen mir eine förmliche Gewissenspflicht ist. Zum vornherein sei übrigens festgenagelt, daß keineswegs etwa die ganze Savigny-Boas-Theorie in ihrem Kern und Wesen, kurzum in ihrer Hauptsache, affiziert wird, sondern nur ein einzelnes Detail. Aber dieses Detail ist nicht ohne Wichtigkeit, und die Ernsthaftigkeit wissenschaftlicher Forschung verlangt die Richtigstellung einer irrtümlichen Auffassung, bevor die Folgen des Weiterarbeitens in falschem Schachte sich noch mehr anhäufen. Fernerhin möchte ich konstatieren, daß ich die eigentliche Veranlassung und Quelle des Irrtums weder bei dem Urheber der Theorie, dem viel früheren Savigny, noch bei dem späteren Ausbauer derselben, Boas, suche (wenigstens habe ich hinsichtlich des letzteren keinen einzigen Satz finden können, welcher eine Deutung als wahrscheinliche Fehlerquelle zuließe). Ich nehme vielmehr an, der Irrtum sei erst seit verhältnismäßig kurzer Zeit durch Entomologen begangen worden in freudiger Überstürzung und dem Bestreben, einem Triumph vergleichend-morphologischer Betrachtung möglichst rasch zur Anerkennung und Geltung zu verhelfen. Denn nicht jeder Entomologe ist auch gleichzeitig genügend Carcinologe, um jeder Einzelheit nach Gebühr ihr Gewicht beimessen zu können, und umgekehrt ist auch nicht jeder Carcinologe auf entomologischem Gebiet hinreichend versiert, um irrtümlichen Schlußfolgerungen, die aus seinem Arbeitsgebiet entnommen sein mochten, alsbald auf die Spur zu kommen.

Wenn nun gerade der Schreiber dieser Zeilen dem Irrtum auf die Spurgekommen ist, so ist dies nicht gerade auf dessen etwaige besondere Kenntnisse in beiden Gebieten, Carcinologie und Entomologie, zurückzuführen, sondern auf eine zufällige didaktische Veranlassung, die in seiner akademischen Stellung gegeben war. Dieselbe bestand in dem Bedürfnis, mit allerbesten, eigens geschaffenen Anschauungsmitteln die Homologie zwischen Mundwerkzeugen bei Krustern und Insekten und den übrigen Arthropoden den Studierenden möglichst klar und überzeugend vor Augen zu führen. Bei der redlichen Bestrebung, Gleichartiges jeweils durch gleiche Farbe heraustreten zu lassen an sorgfältig ausgewählten Beispielen von Mundteilen aus allen wichtigeren Arthropodengruppen, bin ich auf Widersprüche gestoßen, die an der Hand der bisherigen Erklärungsweise einfach unlösbar bleiben. Das mußte mich veranlassen, die Untersuchung zu vertiefen, und nachdem ich nun manches Tausend von bildlichen Darstellungen und Präparaten aus

allen Gliedertierabteilungen speziell auf diesen Punkt genauer miteinander verglichen, ist bei mir die Überzeugung von dem Vorhandensein eines schwerwiegenden Irrtums zur völligen Gewißheit geworden. —

Schlägt man irgend eins der neueren einschlägigen Werke über Insekten nach (ich nenne beispielsweise nur das größere von F. Henneguy (1904)<sup>2</sup> und das kleinere von Houlbert (1910)<sup>3</sup>, so findet man im Kapitel über die Mundwerkzeuge der Insekten übereinstimmend als homolog angegeben bei einem Kerf mit kauenden Mundteilen einerseits und einem Kruster anderseits hinsichtlich der Bestandteile einer Vordermaxille (Mittelkiefer), beziehungsweise Hintermaxille (Labialkomplex):

Kruster	Insekt	
	Vordere Maxille	Labialkomplex
a. Protopodit I (Coxopodit)	Cardo (Angel)	Mentum (Kinn) (verwachsen)
b. Protopodit II (Basipodit)	Stipes (Stamm)	Labium (verwachsen)
c. Endopoditglied 1	Lamina interna Subgalea (Innere Kaulade)	Mala interna (Innere Kaulade)
d. Endopoditglied 2	Lamina externa (Galea) Äußere Kaulade (»Palpe interne des Hexapalpes«)	Mala externa (Äußere Kaulade)
e. Exopodit	Palpus maxillaris (Kiefertaster)	Palpus labialis (Lippentaster) <sup>4</sup>

Dieses Schema enthält nun Richtiges und Falsches zu gleicher Zeit. Richtig sind die beiden ersten Punkte a und b; falsch sind die

<sup>2</sup> Morphologie — Reproduction — Embryogénie. Leçons recueillies par A. Le-caillon et G. Poirault. Paris, Masson et Cie.

<sup>3</sup> Anatomie et physiologie générales. Introduction à l'étude de l'entomologie biologique. Encyclopédie scientifique, Bibliothèque de zoologie; Paris, O. Doin et fils.

<sup>4</sup> Man vergleiche folgenden Wortlaut bei C. Houlbert (p. 53) »Considérons, par exemple, une mâchoire isolée et légèrement schématisée d'un carabe doré (Fig. 17). (Die bekannte, schematisierte, aus Boas entlehnte Figur). Nous y retrouvons à la base une pièce articulaire (c) correspondant au coxopodite; en dessus vient une tige plus ou moins allongée (s) correspondant au basipodite; à son extrémité, cette tige est bifurquée; sa lame interne (i), ciliée, devient masticatrice, elle représente le premier article de l'endopodite; sa lame externe (galea g) en représente le deuxième article. Chez les Coléoptères carnassiers, Cicindélides, Carabides et Dytiscides, cette lame se segmente en s'adaptant aux fonctions tactiles; elle devient un véritable palpe interne, ce qui fait que ces insectes sont fréquemment désignés sous le nom d'Hexapalpes. Quant au palpe normal (p) il correspond à un exopodite. (Nous supposons que le lecteur est familiarisé avec la nomenclature adoptée pour les articles des pattes chez les Crustacés.) La constitution des mandibules s'explique maintenant d'elle même. D'après ce qui précède, il suffit, en effet, d'admettre que l'exopodite (palpe) a disparu et que l'endopodite est réduit à sa lame interne«.

Dieser Passus ist im wesentlichen ein nahezu wörtlicher Auszug aus der etwas ausführlicheren Darstellung bei Henneguy S. 35 und S. 32.



drei andern Punkte c, d und e. Das Schema hat nachstehende Korrekturen zu erfahren:

Kruster	Insekten
c. Lacinia interna des Protopoditen I (Coxopoditen)	Lamina interna Innere Kaulade (sog. Subgalea) (sog. »Intermaxillare«)
d. Lacinia externa des Protopoditen II (Basipoditen)	Lamina externa Äußere Kaulade (Galea) (sog. »Palpus internus der Adepaga«)
e. Endopodit	Palpus maxillaris et P. labialis.

Der springende Punkt hierbei ist also, daß 1) die beiden terminal aufgespaltenen Kauränder an Maxille und Labialkomplex der Insekten nicht, wie bisher angenommen wurde, Rudimente der beiden ersten Glieder des eigentlichen Endopoditastes darstellen, sondern echte Gnathobasalteile des Spaltfußstammes, durchaus identisch mit den kauenden Vorder- und Hintermaxillenpartien (Lacinia interna und Lacinia externa an der Innenkante der Protopoditen des Krusters, z. B. eines Krebses (Decapoden), — daß fernerhin 2) Maxillar- und Labialtaster niemals einem Exopoditaste entsprechen können, sondern dem Endopodit des typischen Crustaceenspaltfußes homolog sind.

Die ausführliche Begründung meiner neuen Theorie hat in einer besonderen Abhandlung zu geschehen, deren Publikation im Hinblick auf die umständliche bildliche Ausstattung voraussichtlich nicht so rasch möglich sein wird. Wie kaum auf einem andern Gebiete hängt eine erfolgreiche Beweisführung so sehr von der Reichhaltigkeit und Fülle ikonographischen Materials ab, wie im vorliegenden Falle. Ohne das umfangreiche Aktenmaterial eingesehen zu haben, werden die wenigsten meiner Fachkollegen die Sachlage klar zu überblicken und sich ein eignes Urteil pro oder kontra zu bilden vermögen.

Immerhin will ich einige Hauptgedanken, welche die Eckpfeiler der neu modifizierten Theorie bilden, kurz charakterisieren. Zunächst ergibt die Untersuchung über die physiologische Funktion der diversen Bestandteile des Spaltfußes in der oralen Region der Crustaceen folgendes Resultat: 1) dem Stamm des Spaltfußes (Protopoditen I und II) fällt namentlich die **Kaufunktion**, die masticatorische Arbeit zu. Je weiter nach vorn die Mundgliedmaße eingereiht ist, desto mehr prädominiert diese Funktion über die übrigen, und desto größer ist auch ihr räumliches Übergewicht, ihr Oberflächenausmaß. 2) Die echte und eigentliche Fortsetzung des Stammteiles ist der seiner Innenkante zunächst gelegene **Endopodit**. Derselbe ist ausnahmslos mit der **tactilen Funktion** betraut, mit seltenen Ausnahmen palpenartig gegliedert und stellt am Spaltfuß, nebst dem natürlich notwendigen Stammteil, durch

die ganze Arthropodenreihe hindurch, den am zähesten behaltenen Bestandteil dar. Es ist zugleich derjenige Ast, dem später am Schreitfuß der höheren Krebse und dann an den Beinen der gesamten landbewohnenden Arthropoden die Alleinherrschaft zufällt. 3) Dem an der Außenkante angebrachten **Exopoditen** fällt als primäre Aufgabe die **locomotorische Funktion** zu, sekundär ist es ein Strudel- (Wasserbewegungs-) und Durchlüftungsorgan (hydromotorisches Organ). Er ist in seiner Arbeit gewissermaßen einer Turbine zu vergleichen, — ein Vergleich, der um so eher zulässig ist, als es sich um einen Strudel im flüssigen Medium des Wassers handelt. Das erhellt besonders deutlich aus der Trilobiten-Vordergliedmaße (*Triarthrus*), dann aber auch aus dem Spaltfuß der Naupliuslarve. Er ist bürstenartig gebildet, und seine Pseudogliederung läuft nur auf vergrößerte Flexibilität hinaus, beansprucht aber morphologisch keinen höheren Wert als die mitunter weitgehende Gliederaufteilung (Ringelung) an den Antennen höherer Krebse, vieler Arachnoidea und Insekten. — Der Exopodit stellt schon innerhalb der Crustaceenreihe einen unstreitbar zur Rückbildung und Wegfall neigenden Bestandteil des Spaltfußes dar. Erst beginnendes und dann konstantes Fehlen des Exopoditen an bestimmten Gliedmaßen ist den Carcinologen bei einer ganzen Anzahl von Gruppen, ja bei den meisten, bekannt. Selbst die als hoch organisiert geltenden Decapoden liefern diesbezügliche bezeichnende Symptome. Und wahrlich, ein Prüfstein für die Richtigkeit unsrer Anschauung ist es, wenn die Rückbildung des Exopoditen in der Mundregion bei solchen Crustaceen zur Regel wird, die Anläufe zum Landleben zu erkennen geben — Amphipoden — Isopoden. Endopodit und Exopodit entspringen stets vom 2. Stammgliede, dem Protopoditen II (Basipodit).

4) Als drittes Außenglied finden wir am Spaltfuß den **Epipodit**, welcher stets von dem medialwärts gelegenen Stammstück, dem Protopoditen I (Coxopodit) seinen Ursprung nimmt und mit der **respiratorischen Funktion** investiert ist. Es ist ein Kiemenorgan. Ein Blick auf sein physiologisches Pflichtenheft macht sofort verständlich, wenn es an den vordersten Gliedmaßenpaaren der oralen Region der Crustaceen, wo es in erster Linie auf die Kauflächen ankommt, eine geringe Rolle spielt, bzw. ganz fehlt; wenn es anderseits an den echten Pleopoden des hinter dem Munde gelegenen Körperabschnittes, zumal dem mittleren, seine typische Beschaffenheit am treuesten wahrnehmen läßt. — Klar ist es sodann, daß der Epipodit bloß für wasserbewohnende Crustaceen Bedeutung haben kann. Es ergibt sich mithin, daß er phylogenetisch belanglos sein wird hinsichtlich der Ableitung der Mundwerkzeuge landbewohnender Gliederfüßler, wie der Insekten. —

Ich glaube die eigentliche Ursache des allgemein verbreiteten Irr-

tums bezüglich der genannten Details in der Homologisierung der Mundwerkzeuge von Crustaceen und Insekten recht wohl zu erraten. Sie liegt, abgesehen von ungenügender Orientierung in der Frage der physiologischen Aufgabe dieser Bestandteile des typischen Spaltfußes, wahrscheinlich in der ganz oberflächlichen Annahme, daß in der *Lamina externa* deshalb ein Endopodit vorliege, weil die sog. »Galea« der Adepaga unter den hauptsächlich zum Vergleich herangezogenen Coleopteren (*Cicindelidae*, *Carabidae*, *Dytiscidae* usw.) gegliedert sei (sie zeigt zwei Glieder, nie mehr), und da wurde aus einfachen Lagerungsgründen die Galea zum Endopodit und der Palpus zum Exopodit gestempelt! Aber die Leute haben gänzlich vergessen, daß eine völlig gleichartige Gliederung der *Lacinia externa* in 2 Teile auch schon innerhalb der Crustaceenreihe vorkommt und daß diese bei den Amphipoden überhaupt die ständige Regel bildet. Gebührt doch schon Boas<sup>5</sup> das Verdienst, den Irrtum der älteren Carcinologen aufgedeckt zu haben, der gerade darin bestand, daß sie die äußere Kaulade der amphipoden Krebse wegen ihrer Zweigliederung als einen Palpus angesehen hatten.

Wenn aber auch die aus oberflächlichen Deduktionen hinsichtlich Lagerung und aus dem eben geschilderten Irrtum hinsichtlich der Galea der adepagen Käfer entsprungene falsche Auffassung noch begreiflich erscheinen kann, so ist sie schließlich doch eine arge Versündigung gegen den physiologisch-biologischen Tatsachenverhalt. Es ist sicherlich nicht gerade ein rühmliches Zeugnis wissenschaftlicher Exaktheit und Vorsicht, wenn man Jahrzehnte hindurch den Palpus der großen Mehrzahl nach landbewohnender Insekten, ein *tactiles* Organ von beinahe stereotyper Beharrlichkeit des Aussehens, ohne alle Not aus einem minderwertigen Strudelorgan wasserbewohnender Krebse ableiten konnte.

Ich schließe mit folgender Erwägung: Entweder ist die ganze Savigny-Boas-Theorie der Homologie der Mundteile bei den Arthropoden und die Ableitung aus dem Crustaceenspaltfuß überhaupt verfehlt, und damit würde meine Korrektur selbstverständlich ebenfalls hinfällig, und das hieße das Kind mit dem Bade ausschütten. Oder sie ist im Prinzip richtig, bedarf dann aber in ihrer bisherigen Form unbedingt der von mir vorgeschlagenen Korrektur. Etwas andres bleibt nicht übrig.

Meine innere Überzeugung sagt mir aber, daß meine Kritik denjenigen, für welche eine reinliche phylogenetische Forschungsmethode ein Bedürfnis bildet, eine willkommene Erlösung und Befreiung aus einer peinlichen Zweifelslage bedeuten dürfte.

Bern, den 20. Februar 1912.

<sup>5</sup> Studien über die Verwandtschaftsbeziehungen der Malakostraken, S. 496 (oben) und S. 497 (Bemerkung zu *Apeudes* und der Fußnote 2).

#### 4. Die Sandwirbel (Faeceshäufchen) des *Balanoglossus clavigerus* Delle Chiaje.

Von Dr. Gustav Stiasny, Triest, z. Z. Wien.

(Aus der k. k. Zoologischen Station in Triest.)

(Mit 5 Figuren.)

eingeg. 29. Februar 1912.

In einer Notiz über die Lebensweise von *Balanoglossus clavigerus* Delle Chiaje (diese Zeitschr. Bd. XXXV. Nr. 18 v. 29. März 1910 S. 561/565 nebst Nachtrag in Nr. 20 vom 26. April 1910) habe ich eine ziemlich ausführliche Beschreibung der Faeceshäufchen dieses Tieres gegeben und gleichzeitig in einer schematischen Zeichnung die Lagerung des *Balanoglossus* in seiner Wohnröhre dargestellt. Ich war damals nicht in der Lage, auch einige photographische Aufnahmen des Strandes von Grado sowie der so charakteristischen Sandwirbel des *Balanoglossus* beizufügen, obwohl dies im Interesse der Klarheit der Darstellung unbedingt angezeigt gewesen wäre.

Es ist mir nun gelungen, mir einige diesbezügliche Aufnahmen zu verschaffen, die ich für interessant genug halte, um sie hier zu veröffentlichen. Ich glaube nämlich, daß, wenn man die Sandwirbel des *Balanoglossus* genau kennt, es nicht schwer sein dürfte, neue Fundstellen dieses Tieres ausfindig zu machen, dessen Entwicklung, obwohl morphologisch von größter Bedeutung, noch viel zuwenig bekannt und erforscht ist. *Balanoglossus clavigerus* hat dieselbe Lebensweise wie *Arenicola piscatorum* Lm. (= *Arenicola marina* L.). Beide Tiere leben in einer selbstgegrabenen U-förmigen Wohnröhre an sandigen Flachufern und setzen ihre Faeces in Form eigenartiger Sandwirbel oder Würstchen ab. Man kennt nun sehr viele Fundstellen von *Arenicola*, aber nur verhältnismäßig wenige von *Balanoglossus* (*Ptychodera*). Vielleicht ist dies darauf zurückzuführen, daß man die Faeceshäufchen beider nicht auseinanderkennt, und ich halte es für gar nicht ausgeschlossen, vielmehr für sehr wahrscheinlich, daß an vielen Punkten, z. B. der Nord- und Ostsee, dort wo an geschützten sandigen Flachufern *Arenicola* massenhaft auftritt, auch *Balanoglossus* zu finden sein müsse. Vielleicht dienen die vorliegenden Photographien dem einen oder andern Forscher zur Anregung, der Sache näherzutreten.

Von einer näheren Beschreibung der Faeceshäufchen des *Balanoglossus* kann ich hier absehen und verweise auf meine frühere, oben erwähnte Mitteilung. Nur einen Punkt möchte ich ganz kurz besprechen. Die Richtigkeit einiger Angaben, vor allem, daß unterhalb der kleinen trichterförmigen Delle stets das Vorderende, unterhalb des Sandwirbels regelmäßig das Hinterende des *Balanoglossus* zu finden sei, ist mir

gegenüber von einem Kenner der Lokalität Grado (mündlich) bestritten worden. Bei meinen wiederholten längeren Aufenthalten am Strande von Grado habe ich diesem Umstande stets erneute Aufmerksamkeit geschenkt. Ich habe im Laufe der Jahre zum Teil selbst, zum Teil mit Hilfe eines Fischers viele Hunderte Exemplare ausgegraben und kann nur sagen, daß ich meine seinerzeitigen diesbezüglichen Angaben vollinhaltlich aufrecht halte<sup>1</sup>.

Im Jahre 1902 hat Professor Cori in einer Mitteilung<sup>2</sup> über das Vorkommen und die Lebensweise des Gradenser *Balanoglossus* eine Photographie einer Stelle auf Banco d'orio (etwa 1 Stunde von Grado entfernt) gegeben, wo »sozusagen der Augenblick der Entdeckung des *Balanoglossus* an dieser neuen Fundstelle festgehalten wurde«. Die Sandwirbel des *Balanoglossus* sind jedoch auf dieser Aufnahme nicht näher zu erkennen. — Sonst liegt meines Wissens in der Literatur keinerlei Aufnahme über diesen Gegenstand vor.

In dieser Mitteilung hat Prof. Cori mit Recht darauf hingewiesen, daß diese Sandwirbel für die Paläontologen von großem Interesse sein müßten. Ich habe die Photographien hiervon dem besten Kenner derartiger Bildungen, Herrn Prof. Dr. Theodor Fuchs vom k. k. Naturhistorischen Hofmuseum gezeigt und auch die Ansicht von Prof. Dr. Karl Diener, Wien, darüber eingeholt. Beide Herren sprachen sich dahin aus, daß ihnen aus der Literatur nichts ähnliches bekannt sei und eine diesbezügliche Schilderung zurzeit noch nicht vorliege. Gleichwohl drängt sich dem Beobachter, bei einer Wanderung durch die Flyschmulden Istriens, wo man auf den Schichtbänken im anstehenden Gestein, in losgebrochenen Gesteinstrümmern oder in eingemauerten Blöcken allenthalben ganz ähnliche Bildungen im Sandstein sieht, förmlich der Gedanke auf, daß viele der höchst merkwürdigen und rätselhaften Bildungen auf derartige Faeceshäufchen zurückzuführen sein mögen. — In dieser Annahme wird man bestärkt, wenn man sieht, daß nach bloßem Trocknenlassen oder noch besser nach Übergießen der getrockneten Sandhäufchen mit einer ganz dünnen Gummi- oder Gelatinelösung sich dieselben sehr gut halten, recht widerstandsfähig sind und sich gut transportieren lassen.

Es erübrigt nur noch, die beigegebenen photographischen Aufnahmen zu erklären. Aufnahme Fig. 3 stammt von Herrn stud. phil.

<sup>1</sup> In der schönen Arbeit von T. H. Morgan, The development of *Balanoglossus* (Journ. of Morph. Vol. IX. 1894. No. 1. p. 5) finde ich nachträglich die Angabe, daß auch dieser Forscher unterhalb der Öffnung im Sande regelmäßig das Vorderende, unterhalb des Sandwirbels stets das Hinterende gefunden habe, und er empfiehlt bei Suche nach dem *Balanoglossus* nur unterhalb der Öffnung zu graben. — Die Sache ist also über jeden Zweifel sichergestellt.

<sup>2</sup> C. J. Cori, Über das Vorkommen des *Polygordius* und *Balanoglossus* (*Ptychodera*) im Triester Golf. Zool. Anz. Bd. XXV. S. 361. 1902.

Franz Wacker, die Aufnahmen Fig. 4 und 5 von meinem ehemaligen Kollegen an der k. k. Zoologischen Station in Triest, Herrn Dr. Heinrich Micoletzky, gegenwärtig Assistenten an dem Zoologischen Institut der Universität Czernowitz. Beiden Herren, welche so freundlich waren, mir die instruktiven Aufnahmen zur Veröffentlichung zu überlassen, spreche ich auch an dieser Stelle meinen Dank aus.

Fig. 1.



Fig. 1 stellt den Strand von Grado vor (2 Stunden von Triest entfernt). Eine der besten Fundstellen, wo zur Zeit der Ebbe viele Hunderte von Sandwirbeln den Sandstrand bedecken, liegt in unmittelbarer Nähe der Badeanstalt, die im Hintergrunde zu sehen ist. Im Vordergrund zahlreiche, verschieden gestaltete Sandwirbel, sämtlich von *Balanoglossus clavigerus* Delle Chiaje herrührend.

Fig. 2.



Fig. 2. Ein Sandwirbel von *Balanoglossus* mit zugehöriger kraterähnlicher kleiner Vertiefung, unterhalb welcher die vordere Körperregion sich befindet. Aufgenommen in einer Entfernung von etwa 3 m.

Fig. 3. Dasselbe, senkrecht von oben aufgenommen. Etwa natürliche Größe (phot. F. Wacker).

Fig. 3.



Fig. 4. Ein sehr typischer Sandwirbel von *Balanoglossus*, in dessen Mitte man die aufsteigende Sandwurst sehen kann, unmittelbar nach ihrem Austritt aus dem grünlichen Enddarm (phot. Dr. H. Micoletzky).

Fig. 4.



Fig. 5. Soll einen Vergleich der Sandwirbel des *Balanoglossus* und der *Arenicola* ermöglichen. Im Bilde sind rechts das Faeceshäufchen von *Balanoglossus*, links die Abscheidungen von *Arenicola* zu sehen. Die Sandwirbel der *Arenicola* sind nie so hoch, wie diejenigen der *Balanoglossus*, ferner werden von dem grünen Fischerwurm stets mehrere

Sandwirbel abgesetzt, die sternförmig um die Öffnung der Wohnröhre angeordnet sind. Das ist bei *Balanoglossus* nie der Fall, der stets nur einen großen Sandwirbel abscheidet. Gleichwohl muß ich gestehen, daß

Fig. 5.



die Unterscheidung der Sandwirbel beider Tiere keineswegs immer leicht ist. Doch gelingt dieselbe bei einiger Übung in den meisten Fällen (phot. Dr. H. Micoletzky).

## 5. Noch einmal über populäre Darstellungen in der Zoologie und Hesses Buch »Tierbau und Tierleben«.

Von G. W. Müller, Greifswald.

eingeg. 2. März 1912.

Meine Bemerkung zu dem oben genannten Werk<sup>1</sup> hat eine Erwiderung gefunden<sup>2</sup>, die neben andern Umständen mich veranlaßt, noch einmal auf den Gegenstand zurückzukommen. Natürlich werde ich nicht versuchen, mich gegen den Vorwurf der Voreiligkeit und Kleinlichkeit zu verteidigen. Im Gegenteil werden diejenigen, die F. v. Wagners Kritik ernst genommen haben, den Vorwurf erneut und in verstärktem Maße erheben. Ich habe nämlich an dem fraglichen, in der buchhändlerischen Ankündigung wiedergegebenen Bild nicht nur den einen Fehler, die Darstellung von *Hydrophilus*, auszusetzen gefunden, ich habe aus diesem Bild sehr viel weitergehende Schlüsse gezogen. Welcher Art diese Schlüsse und ob sie berechtigt sind, das mögen die folgenden Zeilen lehren.

<sup>1</sup> Zool. Anz. Bd. XXXVI. S. 191.

<sup>2</sup> F. v. Wagner, in: Zool. Centralblatt. Bd. 18. S. 72.



Auf dem fraglichen Bild sehen wir 7 Tiere, 2 *Dytiscus*, 1 *Hydrophilus*, 1 Insekten-, augenscheinlich Perlidenlarve, 1 *Aggryoneta aquatica*, 2 *Limnaeus stagnalis*. Von diesen 7 Tieren sind die 3 Käfer nicht lebenswahr, sie sind nach trocknen Sammlungsexemplaren gezeichnet (man beachte bei *Hydrophilus* die Haltung der Fühler, bei *Dytiscus* das 3. Beinpaar). Wie kommt die Perlidenlarve in diese Gesellschaft? Ich habe noch nie eine Perlidenlarve an ähnlicher Stelle gesehen, auch schwimmen diese Larven nie so frei umher, wie es die hier gezeichnete tut. Durchaus verzeichnet ist die *Aggryoneta*, die Beine sind viel zu kurz, der sehr schlanke Hinterleib ist von einem breiten, hellen Hof umgeben, der nach der Figurenerklärung eine Luftblase wiedergeben soll. Aber diese Luftblase ist viel zu groß, die Luftschicht viel zu dick. Oder soll dieser helle Hof die Reflexe an der Luftschicht wiedergeben? Auch dann halte ich die Abbildung für verfehlt, vor allem aber mit der Erklärung zusammen für stark irreführend.

Ist es nicht eine bemerkenswerte Tatsache? Ein Zoologe schreibt ein Buch über »Tierbau und Tierleben«. Bei einer Abbildung, welche uns lebende Tiere in natürlicher Umgebung vorführen soll, und zwar heimische, der Beobachtung leicht zugängliche Formen, vernachlässigt er die Beobachtung des lebenden Tieres in dem Maße, daß von sieben abgebildeten Individuen nur fünf als verfehlt bezeichnet werden müssen.

Da Fr. v. Wagner es mir zum Vorwurf macht, daß ich es wage, mich auf Grund einer Abbildung, die ich zudem nur aus einer buchhändlerischen Ankündigung kenne, über ein Buch zu äußern, so wird es ihm sicher zur Beruhigung dienen, daß diese Abbildung in bezug auf naturgetreue Wiedergabe keineswegs vereinzelt dasteht. Auch der Text scheint mir durchaus ungeeignet, die Fehler der Bilder richtig zu stellen.

Wer Hesses Buch durchblättert, wird ohne weiteres anerkennen, daß der Autor viel Zeit und Mühe auf die Arbeit verwandt hat, einem Irrtum ist er aber bei der Abfassung verfallen: er glaubt, man könne das Tierleben an der Hand von Literatur und Sammlungsobjekten studieren, das lebende Objekt vernachlässigen, das ist aber ein Irrtum.

Der Irrtum scheint weiter verbreitet als man zunächst annehmen möchte, wofür das Buch einigen Anhalt gewährt.

So hat ein zweiter Zoologe, betraut mit dem Unterricht in der Systematik und Biologie an einer deutschen Hochschule, nach Vorwort S. IX, das ganze Manuskript genau durchgesehen, ohne an den zahlreichen Fehlern in den Abbildungen Anstoß zu nehmen — auch nicht an dem frei schwimmenden *Asellus aquaticus*.

Ein dritter Zoologe, der uns gelegentlich durch Besprechung biologischer Arbeiten erfreut, hat das Buch im Zool. Centralblatt (l. c.)

besprochen. Obwohl er durch meine Notiz auf das Fehlerhafte der Abbildungen aufmerksam gemacht war, erwähnt er nichts von den zahlreichen Irrtümern in den Bildern, die Entgegnung auf meine Notiz hätte ihm dazu direkte Veranlassung geben müssen, wenn er sie gesehen hätte. Immerhin ist es vielleicht voreilig, aus dem Schweigen des Referenten zu schließen, daß er die zahlreichen Irrtümer übersehen oder die Objekte nicht besser gekannt hat. Wir wollen deshalb lediglich berücksichtigen, was er uns Positives sagt, und das scheint ja schon genügend, sein Verständnis für Lebenserscheinungen ins rechte Licht zu setzen: Die Fühlerhaltung von *Hydrophilus* in der fraglichen Abbildung »ist nicht ganz richtig«. *Hydrophilus piceus* biegt den einen Fühler zum Zweck der Luftaufnahme eigentümlich im Bogen, stellt auf diese Weise eine Verbindung her zwischen der Luftschicht des Körpers und der Luft über dem Wasser, nach Hesses Abbildung streckt das Tier beide Fühler von sich (eine Haltung, die es weder über noch unter dem Wasser annimmt).

Für denjenigen, der die betreffende Haltung der Fühler von *Hydrophilus* nicht aus eigener Anschauung kennt, will ich einen analogen Fall fingieren: Ein Autor spricht von der Gewohnheit Schwerhöriger, beim Hören eine Hand hinter das Ohr zu halten. Er erwähnt sie mit den Worten: »Schwerhörige nehmen beim Hören die Hand zu Hilfe«. Illustration dazu: Ein Mann, der beide Arme gen Himmel streckt. Ein Kritiker könnte hier mit dem gleichen Recht wie F. v. Wagner sagen: Der Autor gibt im Text eine »trotz gebotener Kürze zutreffende Schilderung« (was ja wohl in F. v. Wagners Augen eine Rechtfertigung ist). Auch könnte er mit demselben Recht sagen: Die Darstellung ist »nicht ganz richtig«. In beiden Fällen ist die dargestellte Haltung der Organe (Arme, Fühler) möglichst verschieden von der wirklich eingenommenen, in beiden Fällen ist die dargestellte Haltung durchaus ungeeignet zur Erreichung des Zwecks (Auffangen der Schallwellen, Verbindung der Luftschicht des Körpers mit der Luft über dem Wasser).

»Nicht ganz richtig« scheint mir einer so verfehlten Darstellung gegenüber ein sehr milder Ausdruck, bei dem sich die Frage aufdrängt, wo denn bei Fr. v. Wagner die groben Fehler anfangen? etwa wenn man dem *Hydrophilus* an Stelle des Fühlers ein Bein zeichnet?

Ich zweifle nicht, daß es auch unter den Lesern dieser Zeilen solche gibt, die in ihnen den Ausfluß einer kleinlichen Gesinnung und ähnlicher interessanter Eigenschaften sehen — ich werde nicht versuchen, sie eines andern zu belehren. Jedenfalls sollen die letzten Zeilen nicht diesem Zweck dienen. Für mich war der Zweck dieser Zeilen, aufs neue die Aufmerksamkeit auf eine Erscheinung zu lenken, die man kurz als Entfremdung von der Natur bezeichnen mag, eine

Entfremdung, der zahlreiche, wenn nicht die große Mehrzahl der Zoologen verfallen ist. Man kann diese Entfremdung wohl nicht schärfer charakterisieren als durch den Nachweis, wie fremd auch solche Zoologen, die sich selbst oder die andern für berufen halten, hier bessernd einzugreifen, der Natur gegenüberstehen. Daß dieser Zustand ein unerfreulicher, daß Abhilfe hier dringend gefordert ist, ist ja wiederholt anerkannt worden. Vielleicht ersieht man aber auch aus den mitgeteilten Tatsachen, daß es sehr viel schwerer halten wird, hier Abhilfe zu schaffen; als man wohl geglaubt hat.

## 6. Bemerkungen zur neuerlichen Diskussion über den Bau der Cuticula von *Ascaris megalocephala*.

Von K. Toldt jun., Wien.

eingeg. 4. März 1912.

Die seinerzeitige Kontroverse über den feineren Bau der Cuticula von *Ascaris megalocephala* zwischen R. Goldschmidt (1903, 1905) und mir (1899, 1904, 1905) fand mit meiner Darstellung der wichtigsten Ergebnisse der beiderseitigen Erörterungen ihren Abschluß (1905). Sie ist, wie ich wohl behaupten darf, durchaus sachlich und objektiv gehalten und blieb auch unerwidert. Einzelne Erscheinungen in der neueren Literatur veranlassen mich jedoch im Interesse der richtigen Beurteilung meiner damaligen Untersuchungen auf dieses Thema neuerdings mit ein paar Bemerkungen zurückzukommen.

Zunächst erscheint es nötig, nochmals hervorzuheben, daß das zuerst von mir erkannte (1899), zusammenhängende, bis an die Oberfläche reichende Fadengerüst im äußeren Teile der Cuticula von *A. megalocephala*, welches Goldschmidt anfangs direkt verworfen hatte (1903), zweifellos vorhanden ist und von Goldschmidt später selbst indirekt bestätigt wurde (1905). Denn, wie aus dem genauen Vergleich der beiderseitigen Publikationen hervorgeht, hat es Goldschmidt nach nochmaliger, eingehender Untersuchung im Grunde genommen in ganz ähnlicher Weise in der Cuticula von *A. lumbricoides*, und mit meinen Beobachtungen fast durchaus übereinstimmend in der von *A. megalocephala* vorgefunden. Da gleichzeitig mit diesem an sich beachtenswerten Befund auch andre Verhältnisse, wie insbesondere der Schichtenbau der Cuticula, gegenüber den früheren Darstellungen (vgl. namentlich van Bömmel, 1895) nicht unwesentlich modifiziert erscheinen, muß ich mich, abgesehen von anderweitigen Ergebnissen meiner Arbeit, schon aus diesen Gründen dagegen verwahren, daß in einschlägigen Publikationen wohl die Ausführungen Goldschmidts zitiert werden, meine hingegen nicht (s. Rauther 1907, 1909).

In der vorhin erwähnten Zusammenfassung habe ich ferner zwei schwierige Fragen, welche sich aus der Feststellung des Fadengerüstes ergeben haben, als noch unentschieden hingestellt, nämlich, ob dieses die sogenannten Faserschichten durchsetzt und mit der Subcuticula in Verbindung steht (Toldt) oder nicht (Goldschmidt), und weiter, ob dieses ganze Fadensystem der Cuticula zur Ernährung (Toldt) oder Verstärkung (Goldschmidt) dient. Tatsächlich hat sich auch bezüglich dieser Fragen noch weiterhin K. C. Schneider (1908), sowie in neuerer Zeit Glaue (1910) meiner Anschauung angeschlossen, während vor kurzem Martini (1912) hauptsächlich auf Grund von Untersuchungen bei Oxyuren für die Auffassung Goldschmidts eintrat. Man kann somit auch in dieser Hinsicht keineswegs behaupten, daß trotz meiner letzten Entgegnung die Arbeit von Goldschmidt (1905) die Frage über den Bau der Cuticula von *A. megalcephala* im Sinne von van Bömmel zu erledigen schien.

Ich selbst gedenke mich an dieser Kontroverse nicht weiter zu beteiligen, möchte aber noch hervorheben, daß ich die Verhältnisse in der Cuticula von *A. megalcephala* so geschildert habe, wie sie sich bei dieser Art nach gründlicher Untersuchung darstellten. Falls jedoch weitere, etwa vergleichende Untersuchungen für einzelne meiner Beobachtungen in zweifelloser Weise eine andre Deutung erfordern sollten, werde ich nicht anstehen, dieselbe anzuerkennen.

Endlich möchte ich noch bemerken, daß ich nicht, wie man nach der Darstellung Martinis annehmen könnte, behauptet habe, daß das Fadengerüst zur endosmotischen Ernährung des Wurmes diene; das habe ich vielmehr als unwahrscheinlich hingestellt. Weiter habe ich selbst die Fäden nie als Kanäle bzw. Kanälchen bezeichnet, sondern diese Ausdrücke absichtlich vermieden.

#### Literatur.

- 1895. Bömmel, van, A., Über Cuticularbildungen bei einigen Nematoden. Arb. zoolog. Inst. Würzburg. 10. Bd. S. 189.
- 1899. Toldt, C. (K. jun.), Über den feineren Bau der Cuticula von *Ascaris megalcephala* Cloquet. Arb. zoolog. Inst. Wien. 11. Bd. S. 289.
- 1902. Schneider, K. C., Lehrbuch der vergleichenden Histologie der Tiere. S. 325. Jena.
- 1903. Goldschmidt, R., Histologische Untersuchungen an Nematoden. Zoolog. Jahrb. Anat. und Ontog. 18. Bd. S. 1.
- 1904. Toldt, K. (jun.), Die Saftbahnen in der Cuticula von *Ascaris megalcephala* Cloqu. Zool. Anz. 27. Bd. S. 728.
- 1905. Goldschmidt, R., Über die Cuticula von *Ascaris*. Zoolog. Anz. 28. Bd. S. 259.
- 1905. Toldt, K. (jun.), Über die Differenzierungen in der Cuticula von *Ascaris megalcephala* Cloqu. Zool. Anz. 28. Bd. S. 539.
- 1907. Rauther, M., Beiträge zur Kenntnis von *Mermis albicans* v. Sieb. mit besonderer Berücksichtigung des Haut-, Nerven- u. Muskelsystems. Zoolog. Jahrb. Anat. u. Ontog. 23. Bd. S. 1.

1908. Schneider, K. C., Histologisches Praktikum der Tiere. S. 235. Jena.  
 1909. Rauther, M., Morphologie und Verwandtschaftsbeziehungen der Nematoden und einiger ihnen nahe gestellter Vermalien. Ergebn. u. Fortschr. der Zoologie von W. Spengel. I. Bd. S. 491.  
 1910. Glaue, H., Beiträge zu einer Monographie der Nematodenspecies *Ascaris felis* und *Ascaris canis*. Zeitschr. wiss. Zoologie 95. Bd. S. 551.  
 1912. Martini, E., Bemerkungen über den Bau der Oxyuren. Zoolog. Anz. 39. Bd. S. 49.

## 7. Die Bildung der Stäbchen bei *Mesostomum ehrenbergi*.

Von Dr. Hermann von Voss, Assistent am Zoologischen Institut zu Straßburg i. Els.

(Mit 5 Figuren.)

eingeg. 3 März 1912.

Gelegentlich einer Untersuchung von *Mes. ehrenbergi*, die zu andern Zwecken vorgenommen wurde, fielen mir einige Besonderheiten der Bildungsweise der Rhammiten auf, die ich hier kurz besprechen will, da über diesen Punkt noch vielfach Uneinigkeit unter den Autoren herrscht. Nach A. Schneider (1873) geht die Neubildung der Stäbchen von Kugeln aus, welche sowohl in den Zellen des Parenchyms, die als Stäbchenbildungszellen charakterisiert sind, als auch in den Ausläufern dieser Zellen, die zum Epithel führen, zu finden sind. Ihm schloß sich v. Graff (1882) an. Demgegenüber vertreten Haliez (1879) und Luther (1904) die Auffassung einer Entstehung aus von Anfang an stäbchenförmigen Secretionsprodukten der Bildungszellen.

Dieser Gegensatz erklärt sich, wenn man eine größere Anzahl verschiedenaltiger Tiere daraufhin untersucht: es erweist sich nämlich, daß beide Teile recht haben, indem die Schneider-v. Graffsche Anschauung für Embryonen und für junge, eben erst ausgeschlüpfte oder wenige Tage alte Tiere gilt, während Haliez-Luther ihre Beobachtungen augenscheinlich an erwachsenen Exemplaren gemacht haben, für welche ich ihre Befunde vollkommen bestätigen kann.

Bei einem neugeborenen Tier (Fig. 1) sehen wir die distalen Teile der birnförmigen Stäbchenbildungszellen von mehr oder weniger reihenförmig angeordneten Sekretkugeln erfüllt, die sich in manchen Fällen gar nicht, in andern schwach, in dritten endlich sehr stark mit Eisenhämatoxylin färben. Diese Kugeln lassen sich z. T. in unveränderter Form in den verschiedenen Abschnitten der Stäbchenstraßen bis ins Epithel hinein verfolgen und wiederfinden (Fig. 2); z. T. aber strecken sie sich schon in der Bildungszelle selber zu stäbchenförmigen Gebilden, und auch diese Veränderung läßt sich Schritt für Schritt verfolgen (Fig. 1, 2, 3). Es finden sich auch Bilder, die für ein Zusammenfließen mehrerer kleiner »Kugeln«, d. h. Secrettröpfchen, zu langgestreckten Gebilden sprechen (Fig. 3).

Für erwachsene Tiere kann ich nur Luthers (1904) Angaben wiederholen: die intracellulären Kanäle im distalen Teile der Bildungszelle enthalten die Rhammiten als Secretfäden (Fig. 4), die häufig bedeutend länger sind als die später im Epithel zu beobachtenden Rhammiten selber. Es weist dieses, wie mir scheint, darauf hin, daß hier in der Zelle einige nacheinander entstandene Stäbchen noch gegenseitig in Zusammenhang stehen; das gleiche Verhalten können die Rhammiten ausnahmsweise auch noch kurz vor ihrem Eintritt ins Epithel zeigen.

Fig. 1.

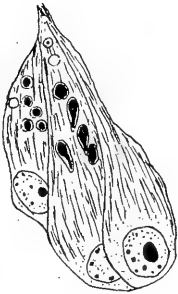


Fig. 2.

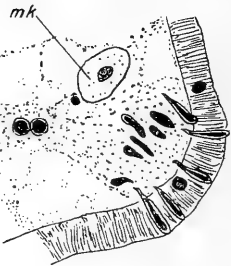


Fig. 5.

Fig. 4.

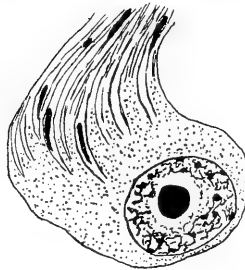


Fig. 3.

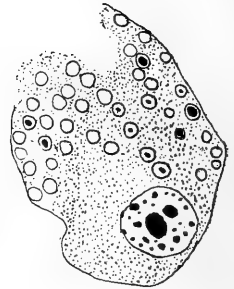
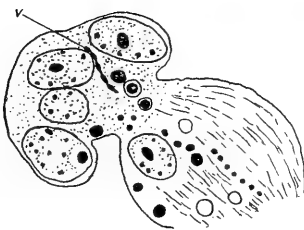


Fig. 1. Drei angeschnittene Stäbchenbildungszellen eines neugeborenen Tieres. Vergr. etwa 1000 $\times$ .

Fig. 2. Ende einer Stäbchenstraße am Vorderende eines 2 Tage alten Tieres; *mk*, Mesenchymkern. Vergr. etwa 1000 $\times$ .

Fig. 3. Gruppe von Stäbchenbildungszellen aus einem Embryo; bei *v* Verschmelzung von Sekretkugeln. Vergr. etwa 1000 $\times$ .

Fig. 4. Normale Stäbchenbildungszelle eines erwachsenen Tieres. Vergr. etwa 1000 $\times$ .

Fig. 5. Pathologische Bildungszelle eines infizierten Tieres. Vergr. etwa 1000 $\times$ .

Sämtliche Figuren auf  $\frac{4}{5}$  verkleinert.

Es finden sich jedoch auch erwachsene Tiere, die in ihren Stäbchenrüsen die für junge Tiere charakteristischen »Kugeln« zeigen, doch handelt es sich in den beobachteten Fällen um pathologisch veränderte Individuen: es sind Exemplare, die von einem massenhaft auftretenden

Parasiten befallen sind. Was diesen selber anbetrifft, so möchte ich hier nur erwähnen, daß es sich um ein Protozoon handelt, dessen auffällige Cysten aus Mesostomiden als sog. Kristalloide mehrfach beschrieben sind (cf. Luther 1904); eine ausführliche Darstellung derselben beabsichtige ich an andrer Stelle zu veröffentlichen. Jedenfalls sind die Wirkungen des Parasiten auf die Gewebe von *Mesostomum* verheerender Natur und machen sich an den Stäbchendrüssen darin bemerkbar, daß die intracellulären Kanäle ganz oder teilweise aufgelöst erscheinen, und das Secret in großen Tropfen das Plasma der Zelle erfüllt (Fig. 5).

Die Erklärung für das Auftreten von Secretkugeln in jungen und infizierten Tieren ist gegeben im Fehlen der intracellulären Secretionskanäle bei jungen Tieren und in ihrer Rückbildung bei den andern, die ja einen allgemeinen Zerfall der Gewebe infolge der Einwirkung des Parasiten zeigen.

#### Literatur.

- L. von Graff, Monographie der Turbellarien. I. Rhabdocoeliden. 1882.  
 P. Hallez, Contributions à l'histoire naturelle des Turbellariés. 1879.  
 A. Luther, Die Eumesostominen. Ztschr. f. wiss. Zool. Bd. 77. 1904.  
 A. Schneider, Untersuchungen über Plathelminthen. Gießen, 1873.

Straßburg i. Els., 1. März 1912.

### 8. Zur Kenntnis deutscher und norwegischer Craspedosomen.

(Über Diplopoden, 54. Aufsatz.)

Von K. W. Verhoeff, Pasing bei München.

(Mit 8 Figuren.)

eingeg. 9. März 1912.

*Craspedosoma simile* und *alemannicum* Verh. sind die beiden morphologisch variabelsten Diplopoden-Arten Deutschlands, und zwar gilt diese Variabilität in erster Linie für die männlichen Fortpflanzungswerkzeuge, unter ihnen aber besonders für das recht verwickelt gebaute und daher zahlreiche Merkmale aufweisende Podosternit. Nachdem ich mich bereits in einem andern Aufsatz (53.) eingehend mit den zahlreichen Formen des *Craspedosoma alemannicum* beschäftigt habe, soll hier eine ähnliche Erörterung der Variabilität des *Cr. simile* nachfolgen.

Was die Auffassung der Rassen und Varietäten betrifft, so habe ich sie bereits im 53. Diplopoden-Aufsatz besprochen, so daß ich auf denselben verweisen kann. (Vgl. 1912 in den Sitzber. d. Gesellsch. naturf. Freunde in Berlin.) Ferner erinnere ich an den für Arten, Rassen und Varietäten gegebenen Schlüssel auf S. 410—423 in meiner Arbeit über Diplopoden (31.—35. Aufsatz), Halle, 1910, in den Nova Acta.

Die Formen des *simile* sind im Schlüssel unter P und Q behandelt, und verweise ich hinsichtlich der Rassen *germanicum* und *fischeri* auf das unter P angeführte. Die unter Q besprochenen Rassen dagegen sollen im folgenden eine Neubearbeitung erfahren. Veranlaßt werde ich zu dieser durch eine bedeutende weitere Vermehrung meiner Objekte. Die Herren Eduard Ellingsen in Kragerö und Dr. Karl Dormeyer in Stettin, welchen ich auch an dieser Stelle für ihre freundlichen Bemühungen wärmsten Dank ausspreche, haben meine Studien dadurch gefördert, daß sie mir eine ganze Serie *Craspedosomen* aus Norwegen und Pommern zur Verfügung stellten. Dazu kommen meine eignen, noch weiterhin genannten Funde in Süddeutschland, unter welchen diejenigen am Bergsee bei Säckingen von besonders merkwürdiger Beschaffenheit sind.

An Rassen und Varietäten des *simile* mußte ich jetzt 18 Formen unterscheiden, während mir deren von *alemannicum* bereits 30 bekannt geworden sind. Für beide Arten ist eine weitere Steigerung der Varietätenzahl zu erwarten.

Angesichts einer so großen Zahl gut unterscheidbarer Formen darf der Umstand besonders betont werden, daß sich die Arten *alemannicum* und *simile* nach Cheiriten und Podosternit als gut und deutlich unterscheidbar, also durchgreifend als getrennte Arten erwiesen haben. Besonders leicht unterscheidbar sind sie hinsichtlich der Außenblätter des Podosternit, welche bei *simile* bis auf eine sehr schwache Andeutung fehlen. Es gibt allerdings *alemannicum*-Formen, deren Außenblätter recht klein sind, und zwar gilt das besonders für manche Individuen des *brevilobatum*. Zu einer wirklichen Verkümmern der Außenblätter kommt es aber auch bei *brevilobatum* niemals, und außerdem finden sich dann stets noch andre unterscheidende Merkmale gegenüber *simile*. Diese durchgreifende Trennung von *alemannicum* und *simile* ist auch im Hinblick auf die geographische Ausbreitung beider Arten recht wichtig.

Es ist mir bisher noch niemals gelungen *Craspedosoma alemannicum* und *simile* in irgend einer Gegend gemeinsam anzutreffen. Trotzdem ist *simile* so ausgebreitet, daß es nach Süden in das Areal des *alemannicum* wie ein Keil eingetrieben ist. Südlich der rheinpreußischen Ahr und westlich des von da an weiter südlich folgenden Rheintales bis nach Basel habe ich niemals eine *simile*-Form zu Gesicht bekommen. *Cr. simile* lebt in der Umgebung von Bonn links- und rechtsrheinisch und zieht sich durch das mittlere Deutschland ostwärts bis nach der Umgebung von Dresden (beiderseits der Elbe), Berlin und Stettin (beiderseits der Oder). In Süddeutschland dagegen, d. h. südlich des Mains, ist mir *simile* nur östlich der



oberrheinischen Tiefebene vorgekommen und nur auf einem schmalen Streifen, indem ich diese Art aus dem Odenwald, der Heidelberger Gegend und aus dem südlichsten Baden nachweisen konnte, in Württemberg und Bayern dagegen niemals gefunden habe. Es ist wohl als sehr beachtenswert zu bezeichnen, daß der 1910 von mir hervorgehobene Rassenparallelismus durch die Vorkommnisse von *simile (genuinum)* und *simile rhenanum* eine wichtige Stütze insofern erhält, als ich diese beiden Rassen als nebeneinander vorkommend in allen neuerdings untersuchten Gebieten feststellen konnte, also gleicherweise in Südbaden, Pommern und Norwegen.

Für die pommerschen Craspedosomen gründete ich 1910 in den Nova Acta die Rasse *balticum* mit Rücksicht auf die einzähnigen Greiffortsätze der Cheirite. Durch Dr. Dormeyer erhielt ich seitdem eine Serie pommerscher Craspedosomen, welche mir festzustellen erlaubte, daß die einzähnigen Greiffortsätze für alle Individuen der Stettiner Gegend gültig sind. Da ich nun auch für Pommern 2 Rassen nachgewiesen habe, so würde eine derselben neu zu errichten sein, wenn ich nicht inzwischen einige wenige Individuen mit einzähnigen Greiffortsätzen der Cheirite auch aus andern Gegenden Deutschlands kennen gelernt hätte. Ich war schon nahe daran, dieses Cheiritmerkmal zu mißachten, als ich bemerkte, daß auch die Richtung des Zahnes der Greiffortsätze bei den pommerschen Tieren eine etwas andre ist als bei den einzähnigen Individuen andrer Gegenden. (Vgl. den Schlüssel.) Obwohl es mir also immer noch möglich ist, die pommerschen Craspedosomen von denen andrer Länder zu unterscheiden, möchte ich doch keine neue Rasse aufstellen und auch auf *balticum* als Rasse vorläufig verzichten, solange nicht aus verschiedenen andern nordostdeutschen Ländern Craspedosomen näher durchstudiert worden sind. Vorderhand genügt es, die einzelnen Varietäten zu charakterisieren und darauf hinzuweisen, daß die pommerschen Craspedosomen in den einzähnigen Greiffortsätzen der Cheirite ein beachtliches gemeinsames Merkmal besitzen, welches jedoch den Tieren andrer Gegenden gegenüber nicht immer scharf genug zum Ausdruck kommt oder wenigstens in dieser Hinsicht weiterer Prüfung bedarf.

Es ist jedenfalls beachtenswert, daß die rheinpreußischen Craspedosomen den norwegischen entschieden näher stehen als den pommerschen, was darin seinen Ausdruck findet, daß einige Varietäten für Rheinland und Norwegen gemeinsam gelten, nicht aber für Rheinland und Pommern, während die pommerschen Varietäten überhaupt nur von dort bekannt sind, vermutlich aber weiter östwärts vorkommen.

Im ganzen ist das Auftreten der im nachfolgenden Schlüssel behandelten Formen derartig, daß es meine im 53. Aufsatz zum Ausdruck

gebrachte Anschauung bestätigt, wonach wir in den Varietäten der vielgestaltigen *Craspedosoma*-Arten oder -Rassen ursprünglich getrennte, später aber durch Wanderung gemischte und je nach den Gegenden verschiedenartig gemischte Formen vor uns haben, welche in der Urzeit bereits so stark gefestigt waren, daß trotz der Vermischung immer wieder Entmischung sich geltend macht. So finden wir innerhalb der Rasse *simile rhenanum* die var. *rhenanum* sowohl in Baden, als auch in Rheinpreußen, als auch in Norwegen, dagegen die var. *sickingense*, *latzeli* und *attemsi* nur in Baden, die var. *ellingseni* und *norwegicum* nur in Norwegen. Für die mir bisher bekannt gewordenen Formen des *Craspedosoma simile* Verh., mit Ausnahmen der durch einen Podosternit-Mediangrat ausgezeichneten Rassen *fischeri* und *germanicum*, gebe ich folgenden Übersichtsschlüssel:

- A. Die vorderen Seitenfortsätze des Podosternit überragen das Ende der Seitenfalten (Fig. 2). Die drei vorderen Fortsätze bleiben nur wenig hinter den Innenbuchten zurück, oft aber erreichen die vorderen Seitenfortsätze mit ihrem Ende den Grund der hinteren oder überragen ihn noch etwas. Der vordere Mittelfortsatz bleibt mit seinem Ende zwar immer hinter dem Grund des hinteren (und den Innenbuchten) zurück, aber doch höchstens um ein Drittel seiner Länge . . . . . C, D.
- B. Die vorderen Seitenfortsätze des Podosternit reichen höchstens bis zum Ende der Seitenfalten, meistens bleiben sie mehr oder weniger hinter denselben zurück (Fig. 5 u. 6). Die drei vorderen Fortsätze bleiben beträchtlich hinter den Innenbuchten zurück, der vordere Mittelfortsatz bleibt wenigstens um  $\frac{3}{5}$  seiner Länge hinter dem Grund des hinteren (und den Innenbuchten) zurück, oft aber um seine ganze Länge oder noch mehr.

Im Vergleich mit den beiden andern Rassen ist also das Podosternit in seiner Hinterhälfte stärker mauerartig über die drei vorderen Fortsätze herausgehoben.

#### I. *simile rhenanum* Verh.

- a. Die hinteren Seitenfortsätze des Podosternit äußerst kurz, über quere Abstutzungen in den Innenbuchten überhaupt nicht hinausragend (Fig. 8). Der hintere Mittelfortsatz, obwohl kurz, weit über sie wegreifend. Vordere Seitenfortsätze von den Seitenfalten überragt, vorderer Mittelfortsatz um seine ganze Länge hinter den Innenbuchten zurückbleibend.

1. var. *ellingseni* n. var. (Norwegen).

- b. Die hinteren Seitenfortsätze ragen immer deutlich hinaus über die Innenbuchten (Fig. 5 u. 6) . . . . . c, d.

- c. Vorderer Mittelfortsatz entschieden länger als die seitlichen, durch einen feinen, aber deutlichen Mediengrat mit dem hinteren verbunden, vordere Seitenfortsätze um ihre ganze Länge von den Innenbuchten entfernt. Hintere Seitenfortsätze recht kurz, breiter als lang, hinterer Mittelfortsatz stark keulig, kaum länger als breit. Innenbuchten doppelt so breit wie tief. Greiffortsätze der Cheirite einzahnig. . . . 2. var. *viaduanum* n. var. (Pommern).
- d. Vorderer Mittelfortsatz meistens ebenso lang oder kürzer als die seitlichen, wenn er aber etwas länger ist und zugleich die seitlichen Fortsätze um ihre ganze Länge von den Innenbuchten entfernt sind, auch der hintere Mittelfortsatz stark keulig, dann sind die hinteren Seitenfortsätze ungefähr so lang wie breit, die Innenbuchten wenig breiter als tief oder auch quadratisch, und die Cheirite besitzen dann breitere, zweizählige Greiffortsätze (var. *säckingense*). . . . . e, f.
- e. Vordere Seitenfortsätze des Podosternit am inneren Grunde nicht abgesetzt, Cheirite mit 2—3 zähligen Greiffortsätzen.
- α. Die drei vorderen Podosternitfortsätze sind gleich lang, der hintere Mittelfortsatz ragt kaum oder doch nur wenig über die seitlichen hinaus.
- × Der hintere Mittelfortsatz fast parallelseitig, treppig gegen die Grübchen der Innenbuchten abgesetzt; die Drüsenmündungen ganz innen von den Grübchen.
3. var. *latxeli* n. var. (Südbaden).
- ×× Der hintere Mittelfortsatz keulig, in der Mitte eingeschnürt, gegen den Grund wieder erweitert, aber nicht treppig abgesetzt; die Drüsenmündungen innen und vor den Grübchen. . . . 4. var. *attensi* n. var. (Südbaden).
- β. Der vordere Mittelfortsatz ist entschieden kürzer als die seitlichen. Hinterer Mittelfortsatz keulig, dieseitlichen bedeutend überragend, nicht treppig abgesetzt.
5. var. *norwegicum* n. var. (Norwegen).
- (Dadurch, daß der vordere Mittelfortsatz im Vergleich mit seinen seitlichen sich entgegengesetzt verhält wie der hintere Mittelfortsatz zu seinen seitlichen, sticht diese var. in besonders charakteristischer Weise von den beiden vorigen ab.)
- f. Vordere Seitenfortsätze des Podosternit am inneren Grunde abgesetzt gegen den mittleren. Hinterer Mittelfortsatz in der Mitte niemals treppig abgestuft, vorderer Mittelfortsatz meistens so lang wie die seitlichen, bisweilen länger, niemals aber kürzer. Cheirite entweder mit 2—3 zähligen Greiffortsätzen oder mit einzähligen. . . . . g, h.

- g. Vorderer Mittelfortsatz länger als die seitlichen, um mehr als seine halbe Länge von den Innenbuchten entfernt, vordere Seitenfortsätze um ihre ganze Länge von den Innenbuchten entfernt. Innenbuchten quadratisch, hinterer Mittelfortsatz stark keulig, und zwar am Ende ausgebuchtet und quer nierenförmig. Hintere Seitenfortsätze ungefähr so lang wie breit. Cheirite mit 2—3 zäh-nigen Greiffortsätzen. . . 6. var. *säckingense* n. var. (Südbaden).
- h. Vorderer Mittelfortz meist nicht länger als die seitlichen, wenn das aber der Fall ist (was selten vorkommt), dann sind die Innenbuchten breiter als tief, und der hintere Mittelfortsatz ist am Ende nicht ausgebuchtet. Hinterer Mittelfortsatz zwar mehr oder weniger keulig, aber am Ende meist nicht nierenartig quer, wenn doch, dann sind die Cheiritgreiffortsätze einzahnig, und die vorderen Seitenfortsätze bleiben um  $\frac{3}{5}$ — $\frac{2}{3}$  ihrer Länge hinter den Innenbuchten zurück . . . . . i, k.
- i. Greiffortsätze der Cheirite einzahnig. Der Zahn ist schräg gegen den Grund des Cheirit gerichtet. Die vorderen Seitenfortsätze des Podosternit bleiben um  $\frac{3}{5}$ — $\frac{2}{3}$  ihrer Länge hinter den Innenbuchten zurück. Hinterer Mittelfortsatz keulig (Fig. 7).  
7. var. *balticum* Verh. (Pommern).
- k. Greiffortsätze der Cheirite meistens zwei oder 2—3 zahnig, wenn sie aber einzahnig sind, dann ist der einzige Zahn ganz gegen die Krümmung des Cheirit gewendet, zugleich sind dann die Innenbuchten wenigstens doppelt so breit wie tief, die hinteren Seitenfortsätze viel breiter als lang und völlig abgerundet.
- α. Die drei vorderen Fortsätze sind extrem kurz, nämlich alle drei um mehr als ihre eigne Länge von den Innenbuchten entfernt. Hintere Seitenfortsätze breiter als lang. Greiffortsätze der Cheirite 2—3 zahnig.  
8. var. *brevissimum* n. var. (Norwegen).
- β. Die drei vorderen Fortsätze höchstens um die eigne Länge von den Innenbuchten entfernt, oft aber nicht so weit. Greiffortsätze der Cheirite meistens 2—3 zahnig, wenn aber einzahnig (was ziemlich selten vorkommt), dann ist der Zahn ganz gegen die Krümmung des Cheirit gebogen.

9. var. *rhenanum* Verh.

(Diese häufigste und verbreitetste Varietät des *simile rhenanum* habe ich von Südbaden, Nordbaden, Rheinpreußen und Norwegen nachgewiesen. Man könnte leicht mehrere Subvarietäten unterscheiden, doch halte ich es für überflüssig, dieselben besonders zu benennen.)

C. Die Innenbuchten des Podosternit sind viel länger als breit, innen besonders eng und entbehren der vorragenden Zipfel. Die Drüsenmündungen finden sich dicht vor dem Buchtrande und innen von Grübchen gelegen. Vorderer Mittelfortsatz dick, kürzer als die ziemlich spitz auslaufenden vorderen Seitenfortsätze, welche bis zum Grund der hinteren reichen. Ein Mittelgrat fehlt bis auf einen kurzen Ansatz, der hintere Mittelfortsatz ist am Ende schwach ausgebuchtet, in der Grundhälfte zeigt er einen Ansatz zu Abstufung. Die vorderen Seitenfortsätze überragen die Seitenfalten (Fig. 2). Cheirite sonst wie bei *simile* (*genuinum*) mit zweizähligen

Fig. 1.

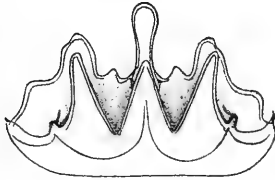


Fig. 2.

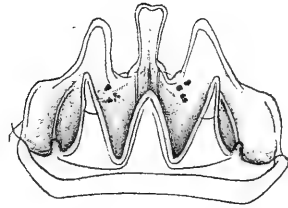


Fig. 3.

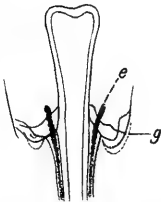


Fig. 4.

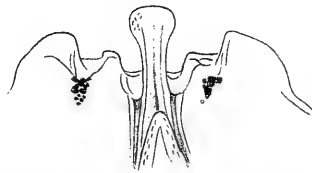


Fig. 1. *Craspedosoma productum* n. sp. Podosternit von vorn gesehen.  $\times 60$ .

Fig. 2. *Craspedosoma simile oblongosinuatum* n. subsp. Dasselbe.  $\times 60$ .

Fig. 3. *C. simile oblongosinuatum*, hinterer Mittelfortsatz des Podosternit nebst der Nachbarschaft der Basis desselben, von vorn gesehen. g, Drüsengrübchen; e, aus den Drüsenmündungen hervorragende Secretefäden.  $\times 125$ .

Fig. 4. *C. simile* (*genuinum*) var. *boreale* n. var. Hinterhälfte des Podosternit und das Ende des vorderen Mittelfortsatzes von vorn gesehen.  $\times 125$ .

Greiffortsätzen, aber am Endfortsatz ragt nach hinten ein dreieckiger spitzer Lappen heraus.

II. *simile oblongosinuatum* n. subsp. (Bergsee bei Säckingen).

D. Die Innenbuchten des Podosternit sind quadratisch oder breiter als lang, innen breit, und fast immer ragt in sie hinein ein dreieckiger Zipfel oder ein Läppchen. Die Drüsenmündungen sind stets mehr oder weniger beträchtlich von den Innenbuchten abgerückt und auch vor den Grübchen gelegen (soweit diese überhaupt ausgebildet sind).

III. *simile (genuinum)* Verh.

a. Innenbuchten des Podosternit mit queren, nach endwärts wenig heraustretenden, außen an die hinteren Außenfortsätze angeetzten Lappen, durch welche diese letzteren sehr verkürzt erscheinen, breiter als lang und die Innenbuchten viel breiter als tief (Fig. 4). Hinterer Mittelfortsatz nur  $1\frac{1}{2}$ — $1\frac{2}{3}$  mal länger als am Grunde breit, keulig, die seitlichen überragend. Greiffortsätze der Cheirite 2—3 zählig.

1. var. *boreale* n. var. (Norwegen).

b. Innenbuchten des Podosternit entweder ganz ohne hervortretende Lappen oder mit dreieckigen, welche an die hinteren Außenfortsätze nicht angeschlossen sind . . . . . c, d.

c. Innenbuchten rhombisch, ohne hervortretende Lappen, Buchtenlinien schräg nach innen ansteigend, hinterer Mittelfortsatz ungefähr parallelseitig. (Vgl. im 37. Aufsatz, Fig. 3, Sitzber. Ges. nat. Freunde, Berlin 1910). Greiffortsätze der Cheirite zwei zählig. . . . . 2. var. *simile* Verh. (Rheinpreußen).

d. Innenbuchten quadratisch, trapezisch oder schief viereckig, oder viel breiter als lang, mit einem meist kräftigen, dreieckigen, vorragenden Lappen in der Mitte, der nur selten undeutlich ist. Hinterer Mittelfortsatz am Ende keulig verdickt, 2—3 mal (und mehr) länger als am Grunde breit. . . . . e. f.

e. Innenbuchten kurz, daher die hinteren Außenfortsätze die dreieckigen Lappen nur wenig überragen. Die vorderen Seitenfortsätze greifen wenig über die Seitenfalten hinaus und bleiben ein gut Stück hinter den hinteren Seitenfortsätzen zurück (hierin vermittelt diese var. einen Übergang zu *rhenanum*). Der vordere Mittelfortsatz bleibt höchstens ein Drittel seiner Länge hinter dem hinteren zurück (hierin gehört diese var. entschieden zu *simile, genuinum*). Greiffortsätze der Cheirite einzählig.

3. var. *dormeyeri* Verh. (Pommern).

f. Innenbuchten fast immer viel tiefer, daher die hinteren Außenfortsätze die dreieckigen Lappen weit überragen. Wenn diese Buchten aber ausnahmsweise seichter sind, dann ragen die vorderen Seitenfortsätze über die Seitenfalten stärker hinaus und bleiben nur wenig hinter den hinteren Seitenfortsätzen zurück. g, h.

g. Greiffortsätze der Cheirite mit einfachem Zahn.

× Die Innenbuchten des Podosternit sind tief, und die drei vorderen Fortsätze reichen ungefähr bis an den Grund der drei hinteren. . . . 4. var. *borussorum* n. var. (Pommern).

×× Die Innenbuchten sind kürzer, und die drei vorderen Fortsätze bleiben hinter dem Grund der drei hinteren zurück.

5. var. *rugiorum* n. var. (Pommern).

(Diese var. steht *dormeyeri* sehr nahe.)

- h. Greiffortsätze der Cheirite am Ende 2—3zählig, wenn sie aber scheinbar einzählig sind, dann ist das Ende doch breiter als bei den Tieren aus Pommern, und man findet die Spur von 1—2 Nebenzähnchen. Die Innenbuchten des Podosternit sind trapezisch bis quadratisch, und die vorderen Seitenfortsätze reichen meist gerade bis an den Grund der hinteren oder doch nur wenig weiter, oder bleiben nur wenig dahinter zurück. . 6. var. *borussium* n. var.

(Rheinpreußen, Südbaden, Norwegen; offenbar die häufigste und verbreitetste var. des *simile*, *genuinum*.)

Fig. 5.

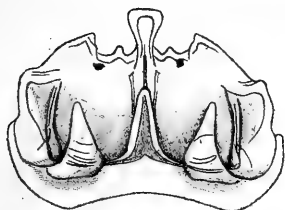


Fig. 6.

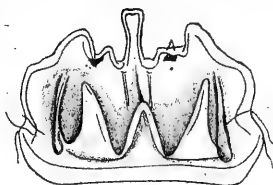


Fig. 5. *C. simile rhenanum* var. *viaduanum* n. var. Podosternit von vorn gesehen. × 60.

Fig. 6. *C. simile rhenanum* var. *norwegicum* n. var. Dasselbe. × 60.

Die Variabilität der Fortpflanzungswerkzeuge ist durch den für die Rassen und Varietäten geltenden Schlüssel insoweit zum Ausdruck gebracht, als es sich um größere und daher wichtigere Unterschiede handelt, oder um häufig wiederkehrende, oder um solche, welche nach den bisherigen Erfahrungen nur in bestimmten geographischen Gebieten anzutreffen sind. Erschöpft ist die Variation der Charaktere durch meine Übersichten durchaus nicht, vielmehr findet man noch zahlreiche andre individuelle Variationen, welche gleichwohl so auffallend und zahlreich sind, daß es nicht schwer wäre, einen Schlüssel für alle mir vorliegenden Individuen aufzustellen. Nach dieser Richtung genügt es aber, ein Beispiel zu geben an der Hand der Individuen einer Varietät, wobei ich die auffallendsten Unterschiede einfach mit Buchstaben bezeichne. Es lassen sich also z. B. bei var. *borussium* leicht noch folgende Unterscheidungen treffen:

- α. Innenbuchten des Podosternit ohne dreieckige Zipfel . . . I, α.  
 β. Innenbuchten mit dreieckigen Zipfeln . . . γ, δ.  
 γ. Hinterer Mittelfortsatz gegen den Grund dreieckig stark verbreitert, daher sanduhrförmig . . . I, b.

- δ. Hinterer Mittelfortsatz in der Grundhälfte fast parallelseitig, jedenfalls nur wenig gegen den Grund verbreitert . . . . . ε, ζ.  
 ε. Hinterer Mittelfortsatz am Ende etwas vorragend . . . . . I, c.  
 ζ. Hinterer Mittelfortsatz am Ende abgerundet.  
 × Dreieckige Lappen der Innenbucht mehr dem Mittelfortsatz genähert . . . . . I, d.  
 ×× Dreieckige Lappen der Innenbucht mehr den Seitenfortsätzen genähert . . . . . I, e.

\*                      \*

Schon früher machte ich den Rassenparallelismus als Beleg für unabhängige Entwicklungsgleichheit geltend. Es handelt sich bei unsern *Craspedosomen* aber nicht allein um einen in verschiedenen Ländern und bei verschiedenen Arten sich wiederholenden Gegensatz im Längenverhältnis der Podosternitfortsätze, sondern es wiederholen sich ferner zahlreiche andre Merkmale des Podosternit bei verschiedenen Rassen und Arten. Von solchen Wiederholungen will ich nur einige hervorheben:

Ein Mediagrät zwischen dem vorderen und hinteren Mittelfortsatz kann bei *alemannicum* vorkommen oder fehlen, desgleichen bei *simile* vorkommen oder fehlen. Eine keulige Anschwellung der Endhälfte des hinteren Mittelfortsatzes kann bei *alemannicum* sehr auffällig sein oder ganz fehlen, der gleiche Gegensatz findet sich bei *simile*. Der vordere Mittelfortsatz kann im Vergleich mit den seitlichen bei *transsilvanicum* sowohl länger als auch kürzer sein, und dasselbe wiederholt sich bei *simile* und bei *alemannicum*. Das Ende des hinteren Mittelfortsatzes ist bei *alemannicum* oft abgerundet und oft auch ausgeschnitten, und bei *simile* treffen wir dieselben Verschiedenheiten. An den Innenbuchten kommen bei *alemannicum* häufig kleine Zipfel oder kleine Grübchen vor, und häufig fehlen beide Eigentümlichkeiten; wiederum treffen wir dieselben Gegensätze bei *simile*.

Diese zahlreichen parallelen Erscheinungen bezeugen die nahe Blutsverwandtschaft dieser Arten, aber es ist gewiß eine nicht häufige Erscheinung, daß eine Variation so breit ist wie bei diesen *Craspedosoma*-Arten und trotz der Trennung nach Rassen oder Arten sich in so ausgedehntem Maße wiederholt.

Die vergleichend-morphologische Auffassung des Podosternit habe ich schon in früheren Aufsätzen besprochen. Anschließend daran erwähne ich noch einmal die von W. Wernitzsch<sup>1</sup> beigebrachte und wahrscheinlich auf *Cr. simile rhenanum* zu beziehende Fig. 15, welche

<sup>1</sup> Beiträge zur Kenntnis von *Craspedosoma simile* und des Tracheensystems der Diplophen, Dissertation, Jena 1910.



eine Varietät mit äußerst kurzen hinteren Seitenfortsätzen des Podosternit vorführt und mit Gliedmaßenresten in den Innenbuchten. Gliedmaßenreste, und zwar solche von Telopoditgliedern, sind auch aus meiner Fig. 8 zu entnehmen, und ähnliche beobachtete ich bei mehreren Individuen.

Die neben der Basis des hinteren Mittelfortsatzes mündenden Coxaldrüsen (*y*, Fig. 8) liefern ein zähes, im Alkohol zu Fäden erstarrendes Secret. Diese Secretfäden ragen bisweilen als ein kräftiger, langer Strang aus den Mündungen hervor (*e*, Fig. 3).

Fig. 7.

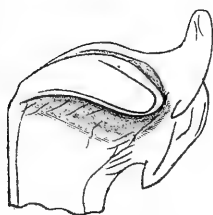


Fig. 8.

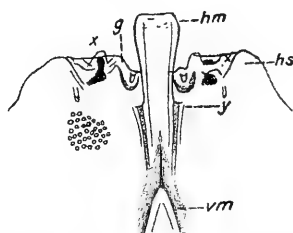


Fig. 7. *C. simile rhenanum* var. *balticum* Verh. Endhälfte eines Cheirit, von innen gesehen.  $\times 125$ .

Fig. 8. *C. simile rhenanum* var. *ellingseni* n. var. Hinterhälfte des Podosternit und das Ende des vorderen Mittelfortsatzes, von vorn gesehen.  $\times 125$ . *hs*, hinterer Seitenfortsatz; *hm*, hinterer; *vm*, vorderer Mittelfortsatz; *g*, Grübchen; *x*, Telopoditrest und quere Abstützung der fast ganz verschwundenen Innenbuchten.

### Bemerkungen

zu den im Schlüssel aufgeführten *simile*-Formen:

Alle norwegischen Craspedosomen, welche ich Herrn Ed. Ellingsen verdanke, wurden von ihm Mitte Dezember in der Umgebung von Kragerö gesammelt, 4 ♀ von 11–12 $\frac{2}{3}$  mm und 14 ♂ von 10 $\frac{1}{4}$ –14 $\frac{1}{4}$  mm Länge. Die meisten Männchen waren 12–12 $\frac{1}{4}$  mm lang. (Leider habe ich nicht jede Varietät hinsichtlich ihrer Größe besonders notiert, es verdient aber in Zukunft darauf geachtet zu werden.) In der Rückenzeichnung boten die norwegischen Tiere Verschiedenheiten ohne besonderen Belang, wie sie auch anderwärts vorkommen.

Von Kragerö wurden also nachgewiesen:

*Cr. simile (genuinum)* var. *boreale* und var. *borussium*,

*Cr. simile rhenanum* var. *ellingseni*, *brevissimum* und *rhenanum*.

Nur die var. *rhenanum*, zugleich die häufigste, und var. *borussium* sind auch außerhalb Norwegens verbreitet.

Aus Pommern stammen ebenfalls fünf Varietäten, nämlich *Cr. simile (genuinum)* var. *dormeyeri*, *rugiorum* und *borussorum*, *Cr. simile, rhenanum* var. *balticum* und *viaduanum*.

Sie wurden von Dr. Dormeyer auf beiden Oderufern gesammelt, meistens aber westlich, und zwar in oder bei Beständen von *Alnus*, *Salix* und *Corylus*. Die var. *balticum* ist anscheinend die häufigste, und var. *borussorum* liegt nur östlich der Oder von Finkenwalde vor. In der Größe ( $12\frac{1}{2}$ — $15\frac{1}{3}$  mm) übertreffen die pommerschen Tiere die norwegischen. Gesammelt wurden dieselben im März und April. Sämtliche pommerschen Varietäten sind bisher aus andern Ländern nicht bekannt, und es unterliegt auch keinem Zweifel, daß diese Tiere von den *simile* und *rhenanum*, welche in Norwegen und Westdeutschland leben, mehr abweichen als letztere voneinander.

*Cr. simile rhenanum* var. *rhenanum* ist offenbar die am weitesten verbreitete Form, welche ich auch im Odenwald bei Zwingenberg (Urgebirgssteinbruch) und in einem Buschwald bei Schlierbach (Heidelberg) aufgefunden habe, Okt. 1910.

Sehr merkwürdig sind die Vorkommnisse am Bergsee bei Säckingen, wo ich am 7. X. 1910 teils zwischen *Rubus*, teils im Gneisgeklüft, unfern des Sees unter faulenden, von der Sonne beschienenen Pflanzen vier *Craspedosomen*-Arten und Rassen nebeneinander antraf, ein Fall, welcher bis jetzt einzig dasteht. Außer dem *simile oblongosinuatum* n. subsp. und dem noch weiter zu besprechenden *Cr. productum* n. sp. handelt es sich um folgende Formen: (♂♂  $13\frac{1}{2}$ —15 mm lang.)

*Cr. simile (genuinum)* var. *borussium*.

*Cr. simile rhenanum* mit den 4 Varietäten *säckingense*, *rhenanum*, *attemsi* und *latzeli*. —

*Cr. simile oblongosinuatum* (Fig. 2) erinnert durch die tiefen, innen schmalen Innenbuchten des Podosternit an *suevicum* Verh., unterscheidet sich von ihm aber auffallend genug durch den Muldenzahn der Cheirite und die langen Seitenfalten des Podosternit.

### *Craspedosoma productum* n. sp.

In der äußerlichen Erscheinung und auch im Bau der männlichen Fortpflanzungswerkzeuge größtenteils mit *Cr. simile* übereinstimmend, namentlich auch im Mangel der Außenblätter des Podosternit und in der Gestalt der Cheirite. Von allen Rassen des *simile* unterscheidet sich *productum*:

1) durch den Mangel der Seitenfalten des Podosternit, von welchen sich nur eine ganz schwache Andeutung vorfindet, hinter den Höckern, welche außen von den vorderen Außenfortsätzen sitzen;

2) dadurch, daß alle drei Vorderfortsätze des Podosternit entschieden über den Grund der drei hinteren hinausragen (Fig. 1); der mittlere reicht über das Grunddrittel des hinteren mittleren, die seitlichen bis zur Mitte der hinteren seitlichen, oder noch darüber hinaus. —

Im übrigen bemerke ich noch folgendes: der Muldenzahn der Cheirite ist hinter dem Querlappen etwas von diesem abgerückt und steht also frei. Hierdurch unterscheidet sich *productum* auffallend von *suevicum*, mit welcher Art die vorliegende sonst namentlich durch das Fehlen der Seitenfalten in wichtiger Beziehung steht. Die Greifortsätze sind 2—3zählig, die Endfortsätze besitzen keine vorragende Ecke. Am Podosternit sind die Innenbuchten, etwas tiefer<sup>2</sup> als breit, aber innen bleiben sie breit und ragen daselbst dreieckige Läppchen vor. Innen von denselben bemerkt man die bekannten Drüsengrübchen. Die Drüsenmündungen liegen innen dicht neben den Grübchen. Von einem Mediangrat ist nichts zusehen. Der keulige, am Ende abgerundete, hintere Mittelfortsatz besitzt keine Würzchenstruktur. Außenbuchten tief. Die Buchten zwischen den drei vorderen Fortsätzen sind dreieckig, spitzwinkelig.

Vorkommen: Das einzige ♂ von 15 mm Länge entdeckte ich unter den schon oben genannten Umständen am 7. X. 1910 am Bergsee bei Säckingen.

*Cr. productum* nimmt eine gewisse Mittelstellung ein, zwischen *simile* und *suevicum*. Dennoch ist diese Form von beiden durch Merkmale unterschieden, welche sich an der Hand der zahlreichen Formen des *simile* und *alemannicum* als besonders wichtig erwiesen haben. Von *suevicum* ist *productum* ferner durch die Innenbuchten des Podosternit und die Gestalt des hinteren Mittelfortsatzes unterschieden. *Cr. simile oblongosinuatum* aber, welches mit *productum* zusammenlebt und mit ihm auch in der Lage der Drüsenporen übereinstimmt, besitzt lange Seitenfalten und viel kürzere Vorderfortsätze als *productum*.

Das Podosternit dieser Art erinnert durch die hohe Vorderhälfte besonders an *alemannicum alsaticum*.

## II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

### Bestimmungen für die Benutzung der Arbeitsplätze in der Zoologischen Station Rovigno.

#### § 1.

Die Zoologische Station Rovigno ist das ganze Jahr geöffnet. Die Zahl der Arbeitsplätze beträgt zurzeit zehn, von denen zwei vom Bundesrat, einer vom Preussischen Ministerium der geistlichen und Unterrichtsangelegenheiten und einer vom Kaiserlichen Gesundheitsamte besetzt wird. Gesuche um Verleihung eines Platzes sind in der Regel an den in Rovigno ansässigen Direktor der Station zu richten.

<sup>2</sup> In Fig. 1 ist das nicht ganz richtig zum Ausdruck gekommen, weil das Original leider etwas defekt ist und die Zeichnung daher etwas modifiziert werden mußte. Dieser Umstand ist jedoch ohne Belang.

## § 2.

Die Station stellt ihre Arbeitsplätze den Fachgelehrten des Deutschen Reichs, Österreich-Ungarns und der andern Kulturstaaen zur Verfügung. Unterkunft und Verpflegung kann auf Wunsch im Gebäude der Station selbst zum Preise von 5 Kronen 60 Heller ö. W. für den Tag gewährt werden.

## § 3.

Die Bibliothek der Station steht jedem der arbeitenden Gelehrten zur Verfügung. Die Bücher sind, wenn irgendmöglich, im Bibliothekraum selbst zu benutzen. Jedem Gelehrten werden je 10 Kartons, die seinen Namen tragen, zur Verfügung gestellt, die er, falls er Bücher an seinem Arbeitsplatz benutzen muß, an deren Stelle auf das Bücherbrett zu stellen hat. Für die gute Erhaltung der an den Arbeitsplatz mitgenommenen Bücher haftet der Entleiher. Mehr als 10 Bücher auf einmal zu entnehmen, ist nicht gestattet.

## § 4.

Für jeden Arbeitsplatz erhält der Benutzer ein Inventarienzverzeichnis. Er ist verpflichtet, das Inventar in gutem Zustande zurückzugeben oder etwaige Verluste zu ersetzen. Mikroskope, Lupen, Zeichenapparate, Messer, Scheren muß jeder Gelehrte selbst mitbringen. Die gewünschte Zahl tragbarer Aquarien für sein Arbeitsmaterial wird ihm zur Verfügung gestellt, desgleichen Uhrschildchen, Glasdosen und Pipetten. Objektträger, Deckgläser und Präparatenkästen werden zum Selbstkostenpreise abgegeben. Ebenso werden für die von den Gelehrten mitzunehmenden Gläser die Selbstkosten berechnet. Betreffs der Chemikalien, Glasgefäße und Aquarien, die man zu benutzen wünscht, wolle man sich schon einige Zeit vor der Abreise nach Rovigno mit der Station in Verbindung setzen, um die Sicherheit zu haben, bei der Ankunft alles Nötige vorzufinden. Kostspielige chemische Präparate und in größeren Mengen verlangte Konservierungsflüssigkeiten werden zum Selbstkostenpreise geliefert.

## § 5.

Die Herren Gelehrten werden gebeten, ihre Wünsche bezüglich des wissenschaftlichen Materials, der Benutzung der Fahrzeuge und sonstiger Einrichtungen der Station lediglich dem Direktor zu unterbreiten.

## § 6.

Die Bezahlung der Rechnung erfolgt alle 14 Tage.

Berlin, den 29. Januar 1912.

Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften.  
Kuratorium für Rovigno.

### III. Personal-Notizen.

Meine Privatadresse lautet jetzt:

Prof. Dr. Max Hartmann,  
Frohnau bei Berlin, Maximiliancorso.

### VIII. Internat. Zoologen-Kongreß.

Dr. A. Gulick und Dr. K. Wagner werden ersucht, unter Angabe ihrer genauen Adresse die für sie bestimmten Exemplare der Kongreß-Verhandlungen beim Verlage, G. Fischer-Jena, zu reklamieren.

# Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. **Eugen Korschelt** in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Bibliographia zoologica

bearbeitet von Dr. **H. H. Field** (Concilium bibliographicum) in Zürich.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

**XXXIX. Band.**

**21. Mai 1912.**

**Nr. 17/18.**

## Inhalt:

### I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. **Menzel**, Ein neuer Copepode aus dem Rhätikon. (Mit 2 Figuren.) S. 513.
2. **Vogel**, Beiträge zur Anatomie und Biologie der Larve von *Laupyrus noctiluca*. S. 515.
3. **Gering**, Neue Nemertinen der schwedischen Westküste. S. 520.
4. **Werner**, Über die Aufblähbarkeit des Körpers beim fliegenden Drachen (*Draco*) und der Hinterhauptslappen bei *Chamaeleon dilepis*. S. 523.
5. **Thor**, *Lebertia*-Studien XXVI—XXVIII. S. 529.
6. **Jakubski**, Beiträge zur Kenntnis der Süßwassermikrofauna Ostafrikas. (Mit 7 Figuren.) S. 536.
7. **Osborn**, On some points in the organization

of Specimens of *Loxogenes arcanum* Nicker-  
son, from Minnesota, U.S.A. (With 4 figures.)  
S. 550.

### II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

Mitteilung aus der k. k. Zoologischen Station  
in Triest.

1. **Neppi und Stiasny**, Nachtrag zu unsrer Mit-  
teilung: Die Hydromedusen des Golfes von  
Triest. S. 556.
2. Third List of Generic Names for the "Official  
List of Zoological Names". S. 557.
3. Schweizerische Zoologische Gesellschaft. S. 560.

### III. Personal-Notizen. S. 560.

Literatur S. 49—96.

## I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

### 1. Ein neuer Copepode aus dem Rhätikon.

Von Rich. Menzel, cand.-phil., Zoologische Anstalt der Universität Basel.

(Mit 2 Figuren.)

eingeg. 16. Februar 1912.

#### *Canthocamptus monticola* n. sp.

Diese neue Art stammt vom Gipfel der Sulzfluh, wo sie bei etwa 2800 m Meereselevation in einem zwischen Felsblöcken befindlichen Moosrasen lebte. Sie steht den von Schmeil aus dem Rhätikon beschriebenen Arten, besonders dem *Canthocamptus rhaeticus* Schmeil, nahe, unterscheidet sich aber vor allen andern Formen durch die Apicalbewehrung der Furca<sup>1</sup>. Bis jetzt lagen mir zwei weibliche ausgewachsene Exemplare vor.

<sup>1</sup> Dies bestätigte mir in liebenswürdiger Weise Herr C. van Douwe in einer brieflichen Mitteilung.

Körper ziemlich gedrunen, letztes Abdominalsegment um ein bis zwei Fünftel schmaler als das erste. Abdomen dorsal unbedornt, ventral am Hinterende des 2. Segmentes in der Mitte 9—12 lange Dornen tragend und am 4. Segment je auf den Seiten bedornt (s. Fig. 1). Am letzten Abdominalsegment eine ununterbrochene Dornenreihe; Anoloperculum mit vielen feinen, kurzen Dörnchen.

Erste Antenne achtgliedrig, kurz.

Äste der 4 Schwimmfußpaare kurz; Innenast des 4. Schwimm-

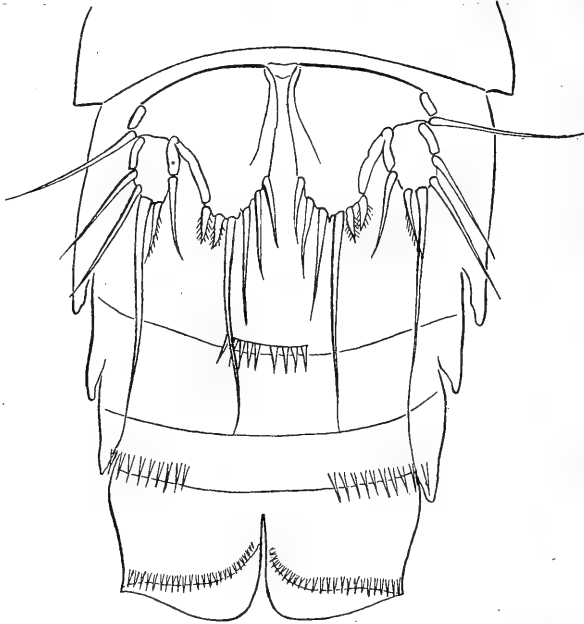


Fig. 1. Abdominalsegmente und 5. Fußpaar (ventral) von *C. monticola* (♀).

fußpaares zweigliedrig. 5. Fußpaar: Basalglied groß und breit, etwas über das Apicalende des Endgliedes hinausragend, mit 6 Dornen, von denen der vierte (von innen) am längsten ist, während die zwei folgenden äußeren durch ihre Kürze und Befiederung auffallen. Endglied rechteckig, beinahe quadratisch, mit 5 Dornen, von denen der in der Mitte befindliche sehr lang.

Furcalglieder kräftig, rechteckig, am Innenrand mit kurzen Dornen bewehrt, ebenso dorsal und ventral am distalen Ende. Von den 3 Apicalborsten ist nur eine wohlentwickelt; die äußerste zeigt Spuren einer Fiederung, die innerste ist am kürzesten.

Die Länge des Tieres ohne Furcalborsten beträgt etwa 0,6 bis

0,7 mm, und zwar wurde die Messung vorgenommen, bevor ich ein Glyzerinpräparat herstellte; eine Überführung in Glyzerin nämlich hat wohl immer eine starke Kontraktion zur Folge. Ich werde darauf später noch zurückkommen bei Besprechung einer ebenfalls im Rhätikon gefundenen *Moraria muscicola*, die sich besonders durch ihre schlanke,

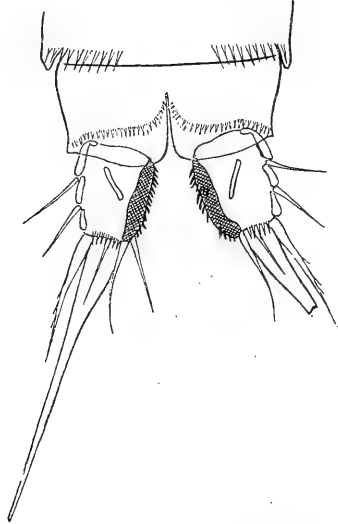


Fig. 2. Furca (ventral) von *C. monticola* (♀).

»wurmformige« Gestalt auszeichnet im Gegensatz zu der von F. Richters<sup>2</sup> beschriebenen Form.

Die genauere Beschreibung beider Formen wird an anderer Stelle erfolgen.

Basel, im Februar 1912.

## 2. Beiträge zur Anatomie und Biologie der Larve von *Lampyris noctiluca*.

Von R. Vogel, Tübingen.

eingeg. 4. März 1912.

Nur in vereinzelten Fällen sind bei Insektenlarven Mundwerkzeuge anzutreffen, die sekundär zu Saugorganen umgestaltet wurden. Zwar besitzen alle Rhynchotenlarven saugende Mundteile, indessen handelt es sich hier nicht um eigentliche Larvenmundwerkzeuge, vielmehr wird wohl allgemein angenommen, daß es sich hier um Mundwerkzeuge handelt, welche von der Imago erworben und sekundär auf die Jugendform übertragen wurden (Deegener, Die Metamorphose der Insekten S. 7).

<sup>2</sup> Beiträge zur Kenntnis der Fauna der Umgebung von Frankfurt a. M. Ber. Senckenbg. Naturf. Ges. 1900.

Nur der Larve zukommende saugende Mundwerkzeuge (Deegener rechnet diese zu den »provisorischen Larvenorganen 2. Ordnung«) finden sich in allgemeiner Verbreitung bei gewissen Neuroptenlarven, so bei *Chrysopa*, *Myrmeleo*, *Hemerobius* usw. Hier werden die mit halbrinnenförmigen Kanälen versehenen Mandibeln und 1. Maxillen zu einem Saugrohre zusammengelegt, vermittels dessen die Tiere ihre aus Insekten bestehende Beute aussaugen.

Auf andre Weise kommen saugende Mundwerkzeuge bei Käferlarven zustande. So benutzen die von Pflanzensäften lebenden Larven der Gattung *Donacia* nach der jüngsten Darstellung von Böving die löffelförmig ausgehöhlten Lacinien der Maxillen unter Mitwirkung der Unterlippe zum Aufsaugen.

Ein noch andres Prinzip ist bei den Larven von *Dytiscus marginalis* und verwandten Arten ausgebildet. Hier sind die zangenartig gekrümmten Mandibeln mit einer annähernd geschlossenen Chitinrinne versehen, welche an der Spitze der Mandibel mündet und welche an deren Basis durch besondere Einrichtungen mit dem Pharynx in Verbindung steht.

Die *Dytiscus*-Larven benutzen diese Mandibularrinnen nicht nur zum Aussaugen ihrer Beute, sondern es wird, wie der Physiologe W. A. Nagel schon vor längerer Zeit nachgewiesen hat, beim Einschlagen der Mandibeln in das Beutetier gleichzeitig etwas Darmsaft mit in dieses entleert. Dieser Darmsaft soll die Gewebe (Muskulatur usw.) in Lösung überführen und dadurch eine höchst ausgiebige Verwertung des getöteten Tieres ermöglichen<sup>1</sup>. Der Darmsaft besitzt außer der eiweißlösenden Eigenschaft noch eine besondere Giftwirkung, wie schon länger bekannt ist. Man hat beobachtet, daß selbst große Salamander- und Krötenlarven an Bissen von *Dytiscus*-Larven zugrunde gegangen sind.

Ich bin nun in der Lage, einen in vielen Beziehungen ähnlichen Fall des Nahrungserwerbes und der Nahrungsaufnahme, wie er bei den *Dytiscus*-Larven vorkommt, für die Larven der *Lampyris noctiluca* mitzuteilen. (*Lampyris splendidula* stand mir hier leider nicht zur Verfügung, doch dürfte nach meinen in andern Gegenden gemachten Beobachtungen für die Larven dieser Form das gleiche gelten, wie für die untersuchte. Ja mehrere Angaben in der Coleopteren-Literatur geben zu dem Verdacht Anlaß, daß sich ähnliche Verhältnisse auch bei den Larven andrer Gattungen der Malacodermata finden.)

Der englische Entomologe Newport hatte bereits 1857 durch Experimente festgestellt, daß die *Lampyris*-Larven Schnecken durch Bisse

<sup>1</sup> Ebenso verhält sich übrigens auch das giftige Secret der Drüsen in den Cheliceren der Spinnen.



töten, und zwar wiesen alle Anzeichen darauf hin, daß eine Vergiftung der Schnecken durch die Bisse vorliege. Die Quelle des Giftstoffes freilich, ferner ob und wie derselbe mit den Mandibeln in Verbindung tritt, vermochte dieser Autor nicht zu ermitteln.

Gelegentlich andersartiger Untersuchungen an *Lampyris* beschloß ich, die von Newport gemachten, in der neuesten physiologischen und entomologischen Literatur aber gänzlich unberücksichtigten Beobachtungen nachzuprüfen und weiterzuführen.

Zunächst kann ich die Angaben Newports über die Art und Weise, wie die *Lampyris*-Larven Schnecken angreifen und überwältigen, voll und ganz bestätigen und in manchen Punkten erweitern. Ausführlicheres hierüber soll jedoch andernorts gesagt werden, hier soll nur noch einmal festgestellt werden, daß Schnecken (ich experimentierte mit *Helix hortensis*, *H. nemoralis* und *H. arbustorum*) tatsächlich an den Bissen der Larven unter Lähmungserscheinungen zugrunde gehen.

Doch woher stammt nun der Giftstoff, der die Larve in den Stand setzt, ein so zählebiges Tier, wie eine Schnecke, das außerdem nach meinen Wägungen 10—20 mal so schwer wie sein Angreifer sein kann, umzubringen?

Der Gedanke an spezifische Giftdrüsen, wie sie in den Cheliceren der Spinnen oder in den Raubfüßen der Chilopoden vorkommen, lag nahe. Indessen die anatomisch-histologische Untersuchung lehrte, daß mit den Mandibeln keine solche Drüsen in Verbindung treten, sie lehrte ferner, daß auch in den Vorderdarm keinerlei selbständige Drüsen münden, daß vielmehr, wie bei dem größeren Teil der Käferlarven (der fleischfressenden?) allgemein, so auch hier Speicheldrüsen<sup>2</sup> fehlen.

Anderseits zeigte sich aber, daß die sichelartig gekrümmten Mandibeln auf ihrer Oberseite von einem ringsum geschlossenen Chitinkanal

---

<sup>2</sup> Es fehlen in der Wandung des Pharynx und des Oesophagus auch die sog. Sirodotschen Zellen, die man vielfach als den Speicheldrüsen funktionell gleichwertige Einrichtungen ansieht. Merkwürdige, in der Literatur bisher nicht beschriebene Drüsen liegen aber in dem Maxillartaster, auf die ich hier wenigstens kurz hinweisen möchte. Im basalen Teile von jedem Maxillartaster liegen zwei große Drüsenkomplexe. In diesen hat jede Drüsenzelle ihren besonderen Ausführungsgang. Die Ausführungsgänge beider Drüsenkomplexe vereinigen sich und münden gemeinsam auf der Spitze der Maxillartaster aus. In dem Teil, in welchem die Ausführungsgänge vereint sind, befinden sich noch drei längliche Gruppen von dicht beieinander liegenden kleinen Zellen, welche runde Kerne besitzen. Da an diese Zellgruppen Nerven herantreten, so haben wir hier zweifellos Sinnesorgane vor uns, und zwar zeigen diese einen Typus, den man allgemein als den von Geruchs- oder Geschmacksorganen anspricht. Ob die zahlreichen kleinen Zellen hier als Sinneszellen (vom Rath) oder als Drüsenzellen (*cellule ghiandolari* Berleses) aufzufassen sind, muß ich zurzeit noch unentschieden lassen. Auch über die Funktion der Drüsen vermag ich noch nichts Sicheres auszusagen, ich halte es aber für wahrscheinlich, daß sie bei der »extraintestinalen« Verdauung eine Rolle spielen.

(bei den *Dytiscus*-Larven ist der Verschuß nicht vollständig) durchzogen werden, welcher ein wenig proximal von der Mandibelspitze ausmündet und der an der Mandibelbasis durch besondere, höchst komplizierte Einrichtungen mit dem Pharynx kommuniziert. Es ist also, wie schon der Bau der Mandibel lehrt, die Möglichkeit vorhanden, daß beim Biß giftiges Secret in das Beutetier injiziert wird. Ich konnte mich aber auch durch direkte Beobachtung davon überzeugen, daß durch die Mandibularkanäle Secret nach außen geleitet wird. Reizte ich nämlich eine *Lampyris*-Larve mit einem Tröpfchen Chloroform, so entleerte sie an den Mandibelspitzen ein wenig bräunliche Flüssigkeit, und ich konnte weiter mit Hilfe des Mikroskopes beobachten, wie sich die Flüssigkeit in den Mandibularkanälen hin und her bewegte und schließlich gänzlich wieder zurückgesogen wurde.

Bezüglich der Herkunft der Flüssigkeit bin ich nun zu folgendem Schluß gekommen.

Da, wie gesagt, nirgends in den Vorderdarm und in den Mandibularkanal Drüsen münden, denen ein giftiges Secret entstammen könnte, so bleibt nur die eine Möglichkeit bestehen, daß es nämlich das von vielen Käfern, z. B. *Carabus*, *Dytiscus*, nach außen entleerte Mitteldarmsecret ist, welches durch die Mandibularkanäle nach außen geleitet wird, und welches hier außer verdauender Kraft noch giftige Wirkung ausübt.

Die Giftwirkung des Saftes ist bei den *Lampyris*-Larven von größerer Bedeutung als bei den *Dytiscus*-Larven. Während diese ihr Opfer schon durch rein mechanische Gewalt zu überwältigen vermag, ist die *Lampyris*-Larve hierzu wohl nur durch ihr Gift imstande.

Außer der besonderen Giftwirkung besitzt der nach außen entleerte Saft — wie mich Fütterungsexperimente lehrten — eiweißlösende Wirkung. Diese Tatsache ist eine weitere Stütze für die Annahme, daß es sich um Mitteldarmsecret handelt.

Es herrschen bezüglich des außerhalb des Darmes zur Wirkung gebrachten Mitteldarmsecretes bei *Lampyris* dieselben Verhältnisse, wie sie durch W. A. Nagel für die *Dytiscus*-Larve, durch H. Jordan für *Carabus aur.* bekannt geworden sind.

Beide Autoren sind ebenfalls der Überzeugung, daß das bei ihren Versuchstieren in die Nahrung entleerte Secret Mitteldarmsecret ist, und ich kann hinzufügen, daß das Secret der *Lampyris*-Larven außer in der eiweißlösenden Eigenschaft auch in seiner bräunlichen Farbe und schwach alkalischen Reaktion mit dem Secret von *Dytiscus* und *Carabus* übereinstimmt.

Zum Schluß seien noch einige Beobachtungen über den Vorderdarm mitgeteilt.

Die Kommunikation des Pharynx mit den Mandibularkanälen wird bei den *Lampyris*-Larven auf ähnliche, jedoch kompliziertere Weise bewirkt, wie sie kürzlich H. Rungius für die *Dytiscus*-Larven beschrieben hat. Überhaupt ersehe ich aus dieser Arbeit, daß die beiden Formen hinsichtlich des Baues des Kopfes, der Mundwerkzeuge und des Vorderdarmes in vielen Punkten übereinstimmen. Besonders auffällig ist in beiden Fällen die merkwürdige Verlagerung der Mundöffnung und der Oberlippe. Bei *Lampyris* werden die ohnehin schon so stark modifizierten anatomischen Verhältnisse noch weiterhin durch die Anwesenheit eines Reusenapparates kompliziert, der von der Oberlippe und von der Mandibelbasis aus gebildet wird und der offenbar verhindern soll, daß entleerte oder aufgesaugte Flüssigkeit einen andern Weg als durch die Mandibularkanäle nimmt. Eine Beschreibung dieser Dinge soll in der ausführlichen Arbeit folgen.

Es seien jetzt noch einige Beobachtungen über die Nahrungsaufnahme mitgeteilt. Es wird nur gelöste (zähflüssige) Nahrung aufgenommen. Davon überzeugte ich mich u. a. an Tieren, die sich vollgefressen hatten.

Ich fixierte solche und zerlegte sie in Schnittserien. Man findet dann nach Eosinfärbungen die Mandibularkanäle und den ganzen Vorderdarm angefüllt mit einer äußerst feinkörnigen, intensiv rot gefärbten Masse, die zweifellos die durch Fixierungsflüssigkeiten gefällte, eiweißartige Nahrungsflüssigkeit vorstellt. Von irgendwelchen Gewebefragmenten ist keine Spur zu sehen, vielmehr ist überall nur jene feinkörnige Masse vorhanden.

Das Aufsaugen der Nahrung wird vornehmlich durch den Pharynx bewirkt, dessen mittlerer Teil zu einem höchst wirksamen Saugraum umgebildet erscheint. Weiterhin dürfte auch das sehr muskulöse und bulbosartig erweiterte hintere Ende des Oesophagus beim Aufsaugen der Nahrung eine wesentliche Rolle mitspielen. Einzelheiten über den Bau des Pharynx und Oesophagus kann ich in dieser vorläufigen Mitteilung nicht angeben, das soll an anderer Stelle geschehen.

#### Zitierte Literatur.

- 1) Böving, A. G., Natural History of the larvae of Donaciinae. Internationale Revue der ges. Hydrobiologie und Hydrographie. III. Bd. 1910/11.
- 2) Deegener, P., Die Metamorphose der Insekten. Leipzig 1909.
- 3) Jordan, H., Über »extraintestinale« Verdauung im allgemeinen und bei *Caraus auratus* im besonderen. Biol. Centralbl. Bd. XXX. 1910. S. 85—96.
- 4) Nagel, W. A., Über eiweißverdauenden Speichel bei Insectenlarven. Biol. Centralbl. Bd. XVI. 1896. S. 51—57 u. 103—112.
- 5) Newport, On the Natural history of the Glowworm (*Lampyris noctiluca*). Journ. of the Proceedings of the Linnean Society. Zool. Vol. I. London 1857. p. 40—71.
- 6) Rungius, H., Der Darmkanal der Imago und Larve von *Dytiscus marginalis* L. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 98. 1911.

### 3. Neue Nemertinen der schwedischen Westküste.

Von Dr. Gustaf Gering, Halle a. S.

eingeg. 5. März 1912.

Unter den Nemertinen, die ich für Zellstudien im Sommer 1910 an der schwedischen zoologischen Station Kristineberg sammelte, befanden sich zwei neue Arten, die ich hier kurz beschreiben will. Eine ausführliche Beschreibung mit Abbildungen wird an anderer Stelle erscheinen.

#### 1. *Amphiporus bergendali* nov. spec.

Körper im Querschnitt schwach oval, nach hinten zu mit schwach ausgeprägten Seitenrändern. Kopf vom Rumpf abgesetzt, rundspatelförmig. An der Übergangsstelle des Kopfes in den Rumpf liegen die Kopffurchen. An ihrer caudalen Seite wölbt sich dorsal das Epithel wie eine Hautfalte vor, die aber zum Verschließen der Kopffurchen hier auf der Oberseite zu kurz wäre. Der Kopf zeigt median eine flache rinnenartige Vertiefung, die einerseits kurz vor der Kopfspitze, anderseits kurz vor der Linie der Kopffurchen endet.

Größe. Das größere der beiden Exemplare — das junge war nur 15 mm lang — hatte ausgestreckt die Maße: Länge 50, Breite 4 mm.

Farbe: Oberseite rötlichbraun-orange, Unterseite rosig orange. Ohne Zeichnung.

Körperwand. Epithel relativ hoch, Grundsicht mächtig entwickelt. Die Ringmuskelschicht ist nicht sehr stark ausgebildet und erreicht fast nie die Dicke der Grundsicht. Eine Diagonalmuskelschicht konnte ich nur stellenweise in außerordentlich schwacher Ausbildung feststellen. Die Längsmuskelschicht ist kräftig entwickelt und läßt nur wenig Platz für das Parenchym. Die schwache dorsoventrale Muskulatur bildet nirgends die für *Amphiporus* u. a. typischen breiten Muskelplatten.

Verdauungsapparat. Mund und Rüsselöffnung fallen zusammen, der Oesophagus mündet in das Rhynchodaeum. Die Blinddarmtaschen stülpen sich auffallend weit nach vorn vor und sind noch unter dem Gehirn sichtbar.

Rüssel. Rhynchocoelom geräumig. Die Ring- und Längsmuskelfibrillen des Rhynchocoeloms bilden ein maschiges Geflecht wie bei *Drepanophorus*. Ein gleiches ist von Coe (6), für *Amphiporus punctatulus* Coe, *A. pacificus* Coe und *A. occidentalis* Coe, von Griffin (5) für *A. drepanophoroides* Punn. beschrieben. Rhynchocoelommuskulatur fast stets sehr dünn (30—40  $\mu$ ). Kurz hinter dem Gehirn mündet in das Rhynchocoelom ventral ein kurzer breiter, nach vorn gestülpter Blindsack ein, das Lumen des Rhynchocoeloms verdoppelnd. Dieser sehr

kurze Blindschlauch mißt bei dem jungen Exemplar 100  $\mu$ , bei dem großen 400  $\mu$ . Der Rüssel ist kräftig, die Basis des Angriffsstiletts kegelförmig, ohne Einschnürung, das Angriffsstilet kräftig, etwa  $\frac{1}{5}$  kürzer als die Basis. Zwei Reservestilettsaschen mit je etwa 8 Reservestiletten. Mit 12 oder 14 Rüsselnerven.

Nervensystem. Die dorsalen Ganglien sind umfangreicher als die ventralen. Die dorsale Commissur macht einen hohen langen Bogen um das Rhynchocoelom. Seitenstämme kräftig und nie nennenswert der Bauchfläche genähert. Neurochordzellen und Neurochorde fehlen.

Sinnesorgane. Jederseits 27 Augen; vorn je ein größeres, daran anschließend eine Doppelreihe, die sich zu einem kleinen Haufen erweitert, um dann mit zwei einzelnen Augen zu enden. Lateral von diesen 2 Augen für sich stehend noch eine Gruppe von 3 Augen. Ein Frontalorgan ist vorhanden.

Cerebralorgane. Sie liegen neben und etwas hinter dem Gehirn, sich diesem eng anschmiegend, sind kräftig entwickelt und seitlich etwas abgeflacht.

Kopfdrüse. Sie ist außergewöhnlich stark entwickelt, ihre Drüsenzellschläuche erstrecken sich bis über das Gehirn nach hinten. Subepitheliale Drüsenzellen fehlen.

Blutgefäßsystem. Im allgemeinen weicht es vom Typus nicht ab. Die Kopfschlinge ist kräftig entwickelt, das Rückengefäß verläuft nur eine kurze Strecke im Rhynchocoelom, die Seitengefäße erweitern sich in der hintersten Mitteldarmregion allmählich, aber nicht unbedeutend bis gegen die Analcommissur hin, während sie weiter vorn nur ein kleines, meist abgeflachtes Lumen aufweisen.

Excretionsgefäßsystem. Es ist wie bei allen Amphiporiden kurz, seine vordersten Äste beginnen aber schon unterhalb des vordersten Gehirnteiles und ziehen dann als dichtes Gefäßknäuel unter und schräg unter den Cerebralorganen nach hinten. Der hintere Teil der Nephridien liegt über dem Blinddarm. Der Excretionsductus zieht, kurz vor dem Hinterende der Nephridien abgehend, schräg vorwärts und mündet dorsolateral.

Geschlechtsorgane. Das größere Exemplar wies Ovarien mit jungen Eiern auf. Die Geschlechtstaschen alternieren mit den Mitteldarmtaschen, ihr ventraler Teil zieht sich oft noch ein Stück rückwärts unter der nächsten Darmtasche hin. Die in Bildung begriffenen Ausführungsgänge wiesen auf zukünftige latero-dorsale Genitalporen hin.

Wie alle Amphiporen ist *A. bergendali* außerordentlich kontraktionsfähig. Bei Beunruhigung schwimmt das Tier mit lebhaft schlängelnden Bewegungen im Wasser umher. Des Schwimmens fähige Amphiporen sind sehr selten. 1904 nahm Bürger (2) noch in die

Diagnose des Genus *Amphiporus* das Merkmal auf »vermögen nicht zu schwimmen«. 1905 machte uns dann Coe (6) mit einer schwimmenden Species *A. punctatulus* Coe bekannt. Daß aber schon 30 Jahre früher ein schwimmender *Amphiporus* beobachtet wurde, dürfte Bürger entgangen sein. McIntosh (4) hat diese biologische Tatsache an dem so verbreiteten *A. pulcher* beobachtet. Er schreibt (l. cit. p. 160) »and when irritated a healthy exmple turns on its edge, and, by swift lateral strokes of the oar-like posterior extremity, swims rapidly through the water like a *Nephelis* . . .«. Die Regel ist also damit schon dreimal durchbrochen. Bürgers Annahme, daß die Schwimmfähigkeit an das Vorhandensein der Neurochorde geknüpft wäre (1, 3), muß also, und nicht nur aus diesem Grunde, aufgegeben werden.

Fundort. Gullmarfjord, 40—50 m, Bodenart?

Benannt habe ich diese Species nach dem verstorbenen schwedischen Nemertinenforscher Prof. D. Bergendal.

## 2. *Lineus kristinebergensis* nov. spec.

Körper. Oberseite gewölbt, Unterseite wenig abgeflacht. Kopf nicht abgesetzt, vorn abgerundet.

Größe. Länge 70 mm (das hinterste Körperende fehlte), Breite 4 bis 5 mm.

Farbe. Rücken kastanienbraun mit etwas dunklerer medianer Längslinie, den Leib umgürten dünne weißliche Ringel in Abständen von etwa 5 mm. Unterseite bräunlichweiß.

Körperwand. Äußere Längsmuskelschicht 2—2½ mal so dick wie die Ringmuskelschicht, diese etwas dicker als innere Längsmuskelschicht. Ohne Diagonalmuskelschicht.

Verdauungsapparat. Mund dicht hinter dem Gehirn. Ein gesonderter Magen ist nicht vorhanden. In der Region der mächtig entwickelten Geschlechtsorgane wird das Lumen des Mitteldarmes sehr stark reduziert.

Rüssel. Das Rhynchocoelom ist kurz, nur etwa ½ cm lang, aber in der Mitte ziemlich breit, so daß der vielfach gewundene Rüssel doch Platz findet. Die Körperringmuskulatur steht durch ein dorsales Faserkreuz mit der Rhynchocoelomringmuskelschicht in Verbindung. Der Rüsselmuskelschlauch weist die drei typischen Schichten auf, die Ringmuskelschicht bildet dorsales und ventrales Faserkreuz.

Nervensystem. Die dorsalen Ganglien sind 2—3 mal umfangreicher als die ventralen. Die Cerebralorgane liegen über dem hintersten Zipfel der ventralen Ganglien. Die Seitenstämme liegen nie unter den Cerebralorganen, sondern schräg auswärts von diesen.

Sinnesorgane. Die Kopfspalten müßten ½ mal tiefer sein, um

bis auf das Gehirn einzuschneiden, sie reichen nur wenig über den Beginn des Gehirns nach hinten und hören in der Höhe der Gehirncommissuren auf. Jederseits sind 8 Augen von verschiedener Größe in nicht gerade verlaufender Reihe vorhanden.

Kopfdrüse. Sie erstreckt sich nur bis zum Gehirn nach hinten.

Blutgefäßsystem. Es weist keinerlei Besonderheiten auf. Das Rückengefäß verläuft entsprechend der Kürze des Rhynchocoeloms nur eine relativ kurze Strecke in diesem.

Excretionsgefäßsystem. Es beginnt dicht hinter dem Munde und ist etwa 1,5 mm lang. Links zählte ich 4, rechts 2 Excretionspori in dorsolateraler Lage über den Seitenstämmen.

Geschlechtsorgane. Das mir vorliegende Exemplar ist ein geschlechtsreifes ♂. Die Hoden zeigen eine ganz enorme Ausdehnung, sie nehmen in der Mitteldarmregion einen noch größeren Raum ein, als nach den Abbildungen Bürgers (1) bei *Prostoma peltatum* (Bürg.), so daß der Darm zu ganz schmalen Spalträumen zusammengedrückt ist, sowohl die Taschen wie auch das axiale Rohr. Die Genitalporen liegen dorsolateral.

Fundort. Gullmarfjord, 40—50 m, Bodenart?

#### Zitierte Literatur.

- 1) Bürger, O., Nemertinen. In: Fauna und Flora des Golfes von Neapel. 22. Monogr. 1895.
- 2) ——— Nemertini. In: Das Tierreich. 20. Lief. 1904.
- 3) ——— Nemertinen. In: Bronn, Klassen u. Ordnungen d. Tierreichs 1897—1907.
- 4) McIntosh, Monogr. of the British Annelids I. Nemerteans. 1873—1874.
- 5) Griffin, B. B., Description of some marine Nemerteans of Puget Sound and Alaska. Ann. N. Y. Acad. Sci. XI. 1898.
- 6) Coe, W. R., Nemerteans of the West and Northwest Coast of America. Bull. Mus. Comp. Zool. Cambridge 47. 1905.

#### 4. Über die Aufblähbarkeit des Körpers beim fliegenden Drachen (*Draco*) und der Hinterhauptslappen bei *Chamaeleon dilepis*.

Von F. Werner, Wien.

eingeg. 6. März 1912.

Herr Dr. K. Deninger hat vor einiger Zeit in der Naturw. Wochenschrift (Neue Folge, IX. Bd. 1910, Nr. 2) Beobachtungen über den Flug des auf der Molukkeninsel Buru vorkommenden *Draco lineatus* mitgeteilt, die außerordentlich überraschend sind; teils weil sie mit allem im Widerspruch stehen, was bisher über das Fliegen von *Draco* bekannt war, teils weil man sich nach dem Bau dieser Tiere nicht vorstellen kann, wie die von Deninger beobachtete Aufblähung des Körpers zustande kommen soll. Der Autor schreibt darüber wie folgt:

»Zufällig hatte ich Gelegenheit, zweimal Drachen aus dem Fluge

zu fangen, und diese boten nun ein ganz andres Bild, wie es die bekannten Abbildungen mit den fallschirmartig ausgebreiteten Rippen darstellen. Die Bauch- und Kehlhaut war nämlich straff gespannt, und zwar dadurch, daß das zierliche Tierchen durch Aufnahme einer beträchtlichen Luftmenge zu einem länglichen, flachen Ballon aufgetrieben war.

Die Rippen hatten dabei ausschließlich die Funktion, dem Luftball eine breite Stütze zu bieten. Wir würden also das schwebende Tierchen mit einem Luftschiff halbstarren Systems vergleichen können. Nachdem ich das Tier gefangen hatte, begann es in meiner Hand die Luft, welche die Haut aufblähte, auszulassen, und bald war die Haut schlaff zusammengesunken und der Körper mit den noch immer breit abstehenden Rippen ganz flach geworden. Die Tierchen sind ja ganz außerordentlich leicht gebaut. Dadurch, daß sie noch eine beträchtliche Menge Luft aufnehmen, wird ihr spezifisches Gewicht noch mehr vermindert. Da nun der kleine Ballon außerdem noch eine verhältnismäßig breite Fläche bildet, wird den Tieren ein Gleitflug auf verhältnismäßig große Entfernung ermöglicht. Das Schweben beruht also bei ihnen auf einem wesentlich andern Prinzip wie wir es sonst im Tierreich antreffen.«

Es ist höchst bedauerlich, daß sich der Beobachter, der es doch in der Hand hatte, der Sache näher nachzugehen, keinerlei Angaben darüber macht, wie er sich die Füllung des *Draco* mit Luft vorstellt. Da der Körper dieser Eidechse keinen einheitlichen Hohlraum enthält, so könnte man nur annehmen, daß entweder die Lungen von *Draco* so groß sind, daß sie zur Aufblähung des ganzen Körpers ausreichen, oder daß sie wie bei *Chamaeleon* und *Uroplatus* Fortsätze entsenden, welche sich zwischen die Eingeweide und in die Flughaut hinein erstrecken, oder daß die Lungen oder die Trachea irgendwie mit der Leibeshöhle und einer (vorerst noch hypothetischen) Höhlung der Hautduplicatur (Flughaut) in Verbindung stehen.

Durch Untersuchung einer großen Anzahl von *Draco* (*volans* und *lineatus*) die ich z. T. aus dem Naturhistorischen Museum in Hamburg durch die Freundlichkeit von Herrn Direktor Prof. K. Kraepelin erhielt, teils meiner eignen Sammlung entnahm, konnte ich keine der obigen Annahme bestätigt finden. Die Lungen von *Draco* sind klein und auch im aufgeblasenen Zustand nicht imstande, den Körper mehr aufzublähen, als bei irgend einer andern Agamidengattung. Schlauchförmige Fortsätze der Lungen fehlen vollständig, und eine Kommunikation der Lungen oder der Bronchen mit der Leibeshöhle, die ja von vornherein höchst unwahrscheinlich war, existiert nicht, so daß die Lungen von der Trachea aus vollkommen aufgeblasen werden können. Ja noch mehr — die Flughaut hat überhaupt kein Lumen und kann



nur bei älteren, etwas macerierten Exemplaren von der Leibeshöhle aus aufgeblasen werden. Die beiden Lamellen der Hautduplicatur sind so fest miteinander verlötet, daß sie bei frischem Spritmaterial nur bei äußerster Gewaltanwendung voneinander getrennt werden können, nämlich in der Weise, daß man durch die Trachea solange Luft in die Lungen einführt, bis diese einen Riß bekommen, oder direkt Luft in die Leibeshöhle einbläst, worauf vorerst diese selbst und schließlich bei weiterer Einführung von Luft auch die Gewebslücken der Flughaut mit Luft gefüllt werden. Auf diese Weise dürfte wohl auch das in Abels grundlegendem Werke »Paläobiologie der Wirbeltiere« (Stuttgart 1912) S. 311 abgebildete Präparat des ballonfliegenden *Draco lineatus* zustande gekommen sein.

Deninger ist in einem Irrtum befangen, wenn er glaubt, daß die Rippen bei *Draco* keinen Brustkorb bilden, und ein Blick auf ein Skelet zeigt, daß nur die fünf oder sechs hintersten, stark verlängerten Rippen die Flughaut stützen. Sollte übrigens der Autor mit den Worten »ihre Stellung ist höchst auffallend, da sie keinen geschlossenen Brustkorb bilden sondern von lockerer Haut umgeben, breit nach der Seite, oder besser gesagt, schräg nach hinten vorstehen«, nur die hinteren, die Flughaut stützenden Rippen meinen, so kann ich wieder gar nichts höchst Auffallendes daran finden, da es bei den Eidechsen ganz normal ist, daß die hinteren Rippen das Brustbein nicht mehr erreichen. Daß es dem *Draco* nicht möglich sein sollte, seine (in der Ruhe) schirmartig an den Körper angelegte Flughaut (Autor sagt »seine schlaffe Bauchhaut«, womit er offenbar die Hautduplicatur meint) flach auszuspannen, ist kaum glaublich. Jede Eidechse, die sich sonnt, kann ihren Körper durch Ausspreizen der Rippen flach ausbreiten, und gerade *Draco* sollte die dazu nötige Muskulatur fehlen? Daß die Kehlfalte ein Hindernis für das Fliegen vorstellen soll, ist nicht recht einzusehen, denn der Kehlsack reicht höchstens bis zum Ende der Brust und niemals bis zur Flughaut, würde aber auch, wenn er bis zum Körperende reichen würde, für den reinen Gleitflug ebensowenig ein Hindernis vorstellen, wie für den supponierten Ballonflug.

Was für eine Stütze die Rippen dem Luftball bieten können, ist mir schlechterdings unerfindlich. Auch Frösche können sich zu einer sehr resistenten Kugel aufblähen (wie z. B. *Rana adspersa*, *Breviceps*, *Hemisus*), ohne einer Stütze durch Rippen zu bedürfen. Als Schutz beim Niederfallen kommen die Rippen ja nicht in Betracht, obwohl beim Gleitflug von einem Fall überhaupt nicht die Rede sein kann und die Tiere ganz sanft landen. Schließlich: welchen Nutzen soll das Aufblähen überhaupt für die Eidechsen haben? Daß ein Ballon zwar vielleicht (aber auch nur vielleicht) sanfter zur Erde fallen kann, als ein

flaches Tier (meine Beobachtungen an viel größeren und schwereren Agamen, in Nord- und Nordostafrika, die ohne Schaden von 10 Meter hohen Palmen herabspringen können, beweisen, daß die Aufblähung zum mindesten nicht notwendig ist) soll meinetwegen zugegeben werden, daß er aber in horizontaler Richtung weiter fliegt als ein nicht ballonförmiger Gleitflieger, daß also das Aufblähen für das Fliegen einen Vorteil bedeutet, das müßte erst noch bewiesen werden, und ich persönlich war von vornherein überzeugt, daß *Draco* nicht anders fliegt als irgend ein anderer Gleitflieger unter den Vertebraten. Um aber mich zu vergewissern, ob durch andre Beobachter in letzter Zeit die Angaben Deningers vielleicht bestätigt würden, habe ich mich an drei erfahrene Reptilienbeobachter, nämlich Herrn Dr. Paul Krefft in Lokstedt bei Hamburg, an Herrn Kapt. S. S. Flower, Direktor des Zoologischen Gartens in Giza (Kairo) und an Herrn A. L. Butler, Superintendent des Game Preservation Department in Khartoum gewendet, welche Herren Gelegenheit hatten, *Draco* in seiner Heimat beim Fluge zu beobachten und von ihnen folgende Mitteilungen erhalten.

Kreffts schreibt: »Daß *Draco* sich aufgebläht hätte beim Absprung oder vorher, dafür habe ich bei meinen allerdings nur an einer beschränkten Anzahl von Tieren gemachten Beobachtungen nie Anzeichen bemerkt.«

Flower schreibt: »Dr. Deninger's story about *Draco lineatus* is difficult to believe, unless *Draco lineatus* is constructed very differently from *D. volans*« (was aber durchaus nicht der Fall ist. W.) und verweist auf seine frühere Mitteilung in Proc. Zool. Soc. London 1896, p. 869 bis 870, woraus ich die folgende wichtige Stelle hervorhebe (das gesperrt Gedruckte von mir hervorgehoben). »They are very active and nimble, spreading their parachute as they leap from any point, and alighting gently on all fours closing it as they touch the ground. They can apparently direct their flight exactly. I have one seen slide through the air (with its wings quite steady) for a distance of about 20 yards, and then settle on the trunk of a tree.«

Dies ist in voller Übereinstimmung mit allen bisherigen Beobachtungen und mit der Anatomie des Tieres. Ein aufgeblähter *Draco* könnte nicht sofort nach der Landung seine Flughaut zusammenfalten, sondern müßte erst die aufgenommene Luft (wo heraus?) auspumpen.

Von Herrn A. L. Butler, der sich wie Kapt. Flower um die Erforschung der Reptilienfauna der Malaiischen Halbinsel sehr große Verdienste erworben hat, erhielt ich auf meine Zuschrift folgende Mitteilungen über *Draco*:

»About the *Draco*: I do not at all believe the story of its inflating itself, and I agree with you that this is quite impossible.

I am well acquainted with the following species of *Draco* and have had many opportunities of seeing them fly from tree to tree.

1) *Draco volans* L., 2) *D. maculatus* Gthr., 3) *D. fimbriatus* Kuhl., 4) *D. quinquefasciatus* Gray, 5) *D. melanopogon* Blugr., 6) *D. punctatus* Blugr., 7) *D. formosus* Blugr.

The two last species I discovered myself.

In all these the power of flight is about the same. I cannot remember exactly how far I have seen them fly; I think 30 or 40 feet, perhaps a little more. There is no inflating of the body at all. They merely spring out towards the next tree with their membranes spread, and glide across to it, descending slightly all the time. Just as they reach the tree they are making for they appear to rise upwards slightly just as they alight, but perhaps this appearance is due to the dropping down of their body and hind limbs. The only parts which they inflate are the throat-pouches. These are constantly inflated for a second or two, and then allowed to collapse, but this is only the case, when the lizard is at rest in a tree trunk and not during the flight. In *Draco melanopogon* the throat-pouch looks like a long black spike when inflated. «

Hierzu möchte ich noch bemerken, daß es sich auch beim Kehlsack von *Draco* nicht um ein wirkliches Aufblähen, sondern um ein Aufrichten in vertikaler Ebene mit Hilfe der Zungenbeinmuskulatur handeln dürfte, wie bei *Otocryptis*, *Anolis* usw. Wo die Kehle wirklich aufgebläht wird, wie bei den Chamäleons der *vulgaris*-Gruppe, dort ist auch ein häutiger Kehlsack am vorderen Ende der Trachea vorhanden.

Schließlich habe ich auch die beiden Chefs der bekannten Reptilien-Großhandlung Scholze & Pötzschke in Berlin, welche als erste und bisher einzige Firma *Draco* lebend importiert hat, um ihre Beobachtungen an den von ihnen in Terrarien gehaltenen Tieren befragt und folgende Mitteilung erhalten, die ich wörtlich wiedergebe:

»Im Juli v. J. erhielten wir von einer ganzen Anzahl dieser Tiere 3 Stück lebend und auch gut fressend nach hier. Wir haben dieselben etwa 3 Wochen hier gepflegt und halten es für vollständig ausgeschlossen, daß *Draco* vor dem Abflug sich aufbläst. Soweit wir es beobachten konnten, benützt er die Flughaut als Fallschirm, für ganz ausgeschlossen halten wir es aber, daß auch die Flughaut mit Luft angefüllt wird. Es gibt ja verschiedene Arten Eidechsen, die sich beim Anfassen aufblähen, selbst dies haben wir bei *Draco* nicht beobachten können.«

Man wird mir nach dem Vorausgegangenem verzeihen, wenn ich daran zweifle, daß es sich bei der Beobachtung Deningers um normale Verhältnisse handelt. So lange man nicht nachweisen kann, wie

die aufgenommene Luft in Leibeshöhle und Flughaut gelangt und wie sie wieder ausgestoßen wird, möchte ich doch lieber bei der alten Annahme bleiben, daß die Hautduplicatur bei *Draco* vor dem Flug einfach durch die Rippen ausgespreizt und flach ausgebreitet wird. Daß die Natur einen vortrefflichen und bei Säugetieren, Fröschen und sogar bei Schlangen bewährten Flugapparat durch das sicherlich den Flug beeinträchtigende Aufblasen verschlechtern sollte, ist wirklich schwer einzusehen, und weitere genauere Beobachtungen wären dringend nötig.

Im Anschluß an diese Beobachtung möchte ich auch noch darauf hinweisen, daß auch Torniers Abbildung eines *Chamaeleon dilepis* mit aufgeblasenem Hinterhauptsappen in seiner Arbeit: Bau und Betätigung der Kopflappen und Halsluftsäcke bei Chamäleon (Zool. Jahrb. Anat. XXI. 1. 1904, Taf. 1, Fig. 3—4) zweifellos ganz abnorme, beim lebenden Tiere niemals vorkommende Verhältnisse darbietet.

Tornier schreibt darüber (S. 5): »Es ist endlich sogar theoretisch nachweisbar, daß diese Kopflappen durch eigne Muskulatur nicht aufgerichtet werden können, denn solche Muskulatur müßte, so verlangt es der Bau der Kopflappen, außerhalb der Haut des Tieres von der Außenseite des Kopflappens entspringen und hinter dem Auge an der Außenseite der Schläfenhaut inserieren; natürlich könnte ein Tier mit solchen, völlig freiliegenden Muskeln nicht existieren.«

»So ließ ich die Sache ruhen, bis vor langer Zeit durch Herrn Smend dem Zoologischen Museum in Berlin 3 *Chamaeleo gracilis* (ist aber *dilepis*! *gracilis*, das ich in Nord-Uganda in vielen Dutzenden lebend zu beobachten Gelegenheit hatte, hat nur ein schwaches Rudiment von Occipitallappen. W.) aus Togo übersandt wurden, von denen das eine das Rätsel löste, weil es mit enorm aufgeblasener Kehle und aufgerichteten Kopflappen in Spiritus lag, das heißt, noch im Tode jene Körperstellung besaß, welche es im Leben bei äußerster Erregung einzunehmen gewohnt ist. Der Grund dafür ist: Das Tier ist beim Einwerfen in Spiritus auf das äußerste erschreckt worden und hat dabei unwillkürlich seine Schreckstellung eingenommen, d. h. es hat eine Anzahl Hohlräume, die an seinem Hals liegen, durch Hineinstoßen der Atemluft aufgeblasen; dann starb es aber so schnell ab, daß es diese Hohlräume nicht mehr entleeren konnte, worauf die Wände desselben in ihrer Ausdehnung im Spiritus erhärteten und damit die Schreckstellung des Tieres fixierten.«

Gegen diese Darstellung ist nur das eine einzuwenden, daß *Chamaeleon dilepis* niemals seine Occipitallappen aufbläht und kein einziger Beobachter jemals derartiges gesehen hat. Es wäre höchst verwunderlich, wenn eine solche Fähigkeit bei dieser so gemeinen und allbekannten afrikanischen Art bisher vollständig übersehen worden sein sollte. Ein

in Alkohol ertränktes Exemplar kann niemals als Beweis dafür herangezogen werden, daß die Aufblähung der Hinterhauptslappen beim lebenden Tiere wirklich vorkommt. Krefft, der ausgezeichnete Beobachter afrikanischer Kriechtiere, dessen Erfahrungen mir so oft nützlich gewesen sind, schreibt mir im Anschluß an seine Bemerkungen über *Draco*: »Positive Behauptungen wiegen ja nun im allgemeinen schwerer als negative, können ja aber auch recht irrig sein. So betrachte ich z. B. — um bei dem Aufblähen zu bleiben — auch Torniers Ansicht betr. pneumatischer Betätigung der Occipitallappen von *Ch. dilepis* als durchaus irrig. Das Experiment am toten Tiere veranlaßte hier biologische Verhältnisse anzunehmen, die entweder gar nicht zutreffen oder doch stark übertrieben sind. Ballonartig aufgeblasene Occipitallappen bei *Ch. dilepis* habe ich ebensowenig wie ein andrer hiesiger *Chamaeleon*-Pfleger, mit dem ich erst kürzlich die Sache erörterte, je gesehen. Die bei jeder Erregung von gesunden *Ch. dilepis* gespreizten Hinterhauptslappen bleiben durchaus flach und scharfkantig und machen ganz den Eindruck, als ob sie dem Muskelzuge eines »*Attrahens auris*« folgten.«

Soweit Krefft. Ich kann seinen Ausführungen nach meinen Erfahrungen nur beistimmen. Das Wegspreizen der Occipitallappen beim gereizten *Ch. dilepis* ist oft genug beobachtet worden, das Aufblähen niemals; wenn also Tornier sich ihre Betätigung nicht anders als durch Aufblähen vorstellen kann und die einfache Ausspreizung für unmöglich hält, so kann man dieser Anschauung nur die Tatsachen entgegenhalten.

## 5. Lebertia-Studien XXVI—XXVIII.

Von Dr. Sig Thor, Norwegen.

(Mit 8 Figuren.)

eingeg. 7. März 1912.

XXVI. Die Larve von *Lebertia* (*Pilolebertia*) *porosa* Sig Thor 1900.  
(Fig. 95—98 und 102.)

Durch die Liebesswürdigkeit des englischen Hydracarinologen Dr. Chas. D. Soar bin ich in den Besitz der hier beschriebenen *P. porosa*-Larven gekommen, indem Dr. Soar diese aus Eiern gezogen hat und sie mir nebst der Larvenmutter auf meine Bitte überlassen hat. Dadurch habe ich nach sorgfältiger Präparation die Identität der Art kontrollieren können. Es handelt sich um eine Varietät von *P. porosa* mit var. *italica* Sig Thor verwandt<sup>99</sup>.

<sup>99</sup> Vgl. Sig Thor, *Lebertia*-Studien VI. Zool. Anz. Bd. 29. Nr. 25/26. S. 761. 779—80.

Für den mir bewiesenen großen Dienst erlaube ich mir auch an dieser Stelle Herrn Dr. Soar meinen herzlichen Dank auszusprechen.

Eine der Larven war als Dauerpräparat, die andern in Glyzerin-gemisch aufbewahrt.

#### Larve.

Körpergröße. Länge: 290—320  $\mu$ .

Größte Breite: 190—230  $\mu$ .

Dicke (Höhe), vorn: 100  $\mu$ .

Über die Körperfärbung (im Leben) vermag ich keine genauen Angaben zu liefern.

Körperform (Fig. 95—97). Im Umriss ist der Körper annähernd eiförmig, hinten jedoch etwas breiter gebuchtet und in einen kleinen

Fig. 95.

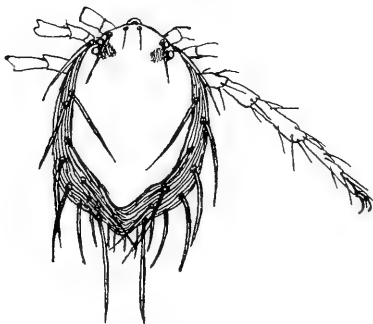


Fig. 96.

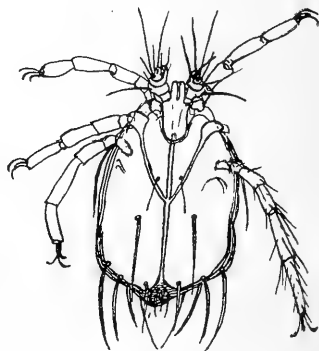


Fig. 95—96. *L. (Pilolebertia) porosa* Sig Thor, Larve.

Fig. 95. Dorsalseite mit Rückenschild, Augen und Borsten, nebst Andeutung zu Beinen.

Fig. 96. Ventralseite mit Epimeren, Borsten und Andeutung der Palpen und Beine.

stumpfen Fortsatz ausgezogen. [Dieser Fortsatz ist gar nicht zapfen-ähnlich oder so groß wie ihn Piersig (Deutschl. Hydr. Taf. XX, Fig. 51, g) darstellt.] Vorn ist die Stirn ziemlich ebenmäßig abgerundet, mit zwei kleinen Stirnborsten. Der Körper ist dorsoventral plattgedrückt, besonders hinten, während die Höhe vorn größer ist; von der Seite (Fig. 97) betrachtet, erinnert der Körper an einen Keil, vorn mit tiefer Einbuchtung zwischen dem ventralen Epimeralpanzer und der dorsalen Hauptpartie des Körpers. In dieser Einbuchtung, also auf der Dorsalseite der ventralen Epimeralfläche, nicht auf der Ventralseite der Epimeren, sind die 3 Beinpaare eingelenkt, und deren zwei bis drei erste Glieder und Einlenkungsgruben werden von den Epimeralplatten geschützt, nicht nur ventral, sondern auch dorsal, indem die Epimeren

einen Flügel (»Seitenflügel«) nach oben senden. Diese Einbuchtung und parabolische Abzweigung nach oben erinnert stark an dieselbe Einrichtung bei den Erwachsenen (besonders *Hexalebertia*- und *Pilolebertia*-Arten). Vorn ragt das Maxillarorgan aus einer tiefen Maxillarbucht (vgl. Fig. 96 u. 97) hervor und biegt nach der Ventralseite hinunter, von der Dorsalseite kaum sichtbar.

Die weiche Körperhaut ist liniert oder gestreift, kommt aber nur wenig (an den Seitenrändern und besonders am Hinterrande) deutlich zum Vorschein, indem die Oberfläche sonst ventral vom Epimeralpanzer bedeckt ist und dorsal von dem bei den meisten Larvenformen vorhandenen Dorsalschild, das bei *P. porosa* sehr groß, länglich ist und nur einen breiten Hautsaum frei läßt (vgl. Fig. 95 u. 96).

Im Epimeralpanzer vermag man bei geeigneter Beleuchtung und starker Vergrößerung eine regelmäßige polygonale (vier-, fünf- oder sechseckige), häufig rhombische Felderung zu beobachten. Die Felderung ist viel schwächer als bei andern Larven, z. B. von *Arrhenurus* oder *Piona* spp. Sonst ist die Oberfläche des Panzers rauh, vielleicht durch winzige Poren hervorgerufen.

Die große Dorsalfläche (das Rückenschild) besitzt nur vorn 3 Paar Haare, das kleine Stirnborstenpaar und vor und neben den Augen 2 Paar größere Borsten, ist sonst unbehaart. In der weichen Haut der Körperränder sind dagegen eigenartige große Borsten in reicher Anzahl befestigt, und sie geben der Larve ein charakteristisches, struppiges Aussehen. Dorsal stehen in der weichen Haut 18 (9 Paar) lange steife, schwach gebogene, kaum oder nicht gefiederte Borsten in 2 Reihen, in den inneren Reihen je 4 Paare, in den lateralen Reihen je 5 Paare (Fig. 95). Zehn oder mehrere dieser Borsten ragen hinter dem Körperrande hervor, wie auch vier ventrale, fein gefiederte, auf oder neben dem Epimerenrande befestigte Borsten und vier kleine, in der hinteren epimeralen Ausbuchtung befestigte Haare (die vielleicht auf einer schwach chitinierten Platte stehen). Weiter vorn besitzt der Epimeralpanzer 2 Paar mediane und 2—3 Paar laterale Borsten.

Das Maxillarorgan (Fig. 97 u. 98) hat eine Länge von  $85\ \mu$  und (hinten) eine größte Breite von  $35\ \mu$ . Die vordere Hälfte, der Saugrüssel, hat ungefähr die halbe Breite; in der dorsalen Rinne liegen die

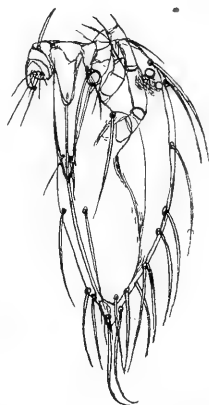


Fig. 97. *L. (Pilolebertia) porosa* Sig Thor, Larve. Seitenanblick, schief von der Seite, ein bißchen mehr ventral, um die Einlenkung der Beine und die laterale Einbuchtung zu zeigen.

zwei ordinär gebauten Mandibeln mit einem kleinen distalen Fortsatz und mittelstarker Klaue. Ungefähr in der Mitte des Rostrums sind die zwei dicken, 5gliedrigen Maxillarpalpen eingegliedert; sie zeigen keinen stark abweichenden Bau (im Vergleich mit andern Hydracarin-Larven). Das 1. Glied ist sehr klein, besonders kurz, das zweite bedeutend breiter und das dritte sehr breit und dick, mit der bekannten starken lateralen Borste und einer kleinen dorsalen Borste.

Das 4. Glied hat zwei bis drei kleine, dorsale Haare, eine lange, mittelstarke, gebogene Endkralle (von der bei *Pilolebertia insignis* [Neum.] verschieden) und in einem Grübchen das breite, sonst aber ziemlich rudi-

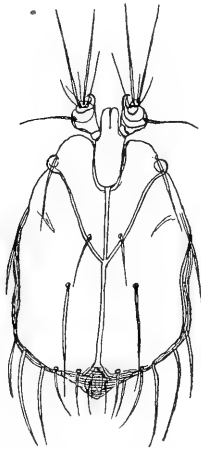


Fig. 98. *L. (Pilolebertia) porosa* Sig Thor, Larve. Ventralseite; Epimeralgebiet, Maxillarorgan mit Palpen und hintere Borstenplatte.

mentäre 5. Glied eingegliedert. Dies (das sogenannte »Anhängsel«) dient nur zur Befestigungsstelle der drei kürzeren und zwei langen Palpenborsten, die nicht gefiedert sind (Piersig nahm eine feine Fiederung an und konnte nur vier solche Borsten beobachten).

Die Epimeren (Fig. 96—98) sind charakteristisch, indem sie (dem Verhalten bei *Sperchon*-Larven entgegengesetzt) die ganze Bauchfläche bedecken und (dem Verhalten bei *Hygrobates* entgegengesetzt) eine distinkte Trennungslinie (»Sutur«) zwischen dem 1. und 2. Epimerenpaare besitzen. Zwischen dem 2. und 3. Paare gibt's keine Trennungslinie, nur eine laterale Andeutung dazu. Der Epimeralpanzer bildet vorn an den Seiten (an die Verhältnisse bei den erwachsenen Lebertiae erinnernd) eine doppelte Platte, erstens die gewöhnliche ventrale Platte und zweitens eine laterale, nach innen und oben biegende Erweiterung mit einer »Seitenhöhle«, wo die 3 Beinpaare jederseits befestigt sind. Besonders unter dem 2. Bein ist eine große abgerundete, laterale Verlängerung angebracht, die in Verbindung mit der sogenannten »Urpore« steht.

Die laterale epimerale Einbuchtung (Fig. 97) liefert eine breite, nach oben gehende Platte (»Seitenflügel«).

In der ventralen Medianlinie läuft von vorn nach hinten eine sehr deutliche Trennungslinie (»Sutur«); in einem gewissen Abstand von dieser steht hinter der Mitte, auf dem 3. Epimerenpaare, ein sehr langes Borstenpaar (Fig. 98), und ein kürzeres auf dem 1. Epimerenpaare, weit hinten, bei unsrer Art der lateralen Trennungslinie stark genähert; bei *Pilolebertia insignis* (Neum.) ist dies Borstenpaar ein bißchen mehr von der Trennungslinie nach vorn und innen abgerückt. Hinten sind die



Epimeren von der Medianlinie ab schräg abgeschnitten; in der dadurch entstandenen kleinen medianen Bucht stehen vier kleine Haare, die bei einzelnen Exemplaren auf einer kleinen, äußerst schwach chitinisierten, annähernd sectorähnlichen subkutanen Platte befestigt sind. Sie ist kaum eine »Analplatte« (wie Piersig sie benennt); es gibt keinen Anus und kaum eine Mündung des Excretionsorgans, so viel ich mit den stärksten Vergrößerungen habe entdecken können; die scheinbare Öffnung ist wenigstens bei dieser Art nur eine Verdickung zweier parallelen, schwach gebogenen Chitinstreifen oder vielleicht ein zapfenähnlicher Fortsatz. Ich möchte hier lieber hypothetisch an eine rudimentäre oder provisorische Genitalplatte denken. Auswendig ist übrigens von dieser Platte nichts zu bemerken, sondern nur gewöhnliche feine liniierte Haut.

Die 3 Beinpaare (Fig. 96) haben etwa folgende Längen: I. Bein 180—200  $\mu$ , II. 230—270  $\mu$ , III. 270—300  $\mu$ ; also nicht von Körperlänge. Sie sind ziemlich weit vorn befestigt, tief in der epimeralen lateralen Einbuchtung, zwischen der ventralen Epimeralplatte und dem eigentlichen Körper; die ersten 2—3 Glieder sind dadurch wohl geschützt. Die Beine sind wenig beborstet, besitzen durchschnittlich sechs bis zwölf mittellange, einfach oder schwach gefiederte gerade Borsten; die zwei 1. Glieder noch weniger. Das 1. Beinpaar hat die wenigsten und kleinsten, das 3. Paar die meisten und größten Borsten, namentlich die zwei letzten Glieder. Besonders beachtenswert sind 2 Paar dornähnliche mediane Borsten auf den 3. und 4. Gliedern sämtlicher Beinpaare, am stärksten auf dem II. Paare. Sie sind bei *P. porosa* nicht so stark entwickelt wie bei einzelnen andern *Lebertia*-Arten. Das III. Beinpaar besitzt lange starke Dornborsten auch auf dem 5. Gliede.

Keine eigentlichen Schwimmhaare sind vorhanden. Jeder Fuß besitzt drei lange, gebogene, feine Krallen, von welchen die medianen etwas kleiner als die lateralen sind. Im distalen Viertel, ungefähr an der Stelle der stärksten Biegung, sind die Krallen ein bißchen breiter (wahrscheinlich als Rudiment einer Nebenkralle zu betrachten), sonst sehr schlank, ungeteilt und zugespitzt, ohne Nebenkralle oder Krallenblatt. Diese einfache Krallenform ist der gewöhnliche Krallentypus unter vielen Larven der Hydracarina, obwohl einzelne deutliche Nebenkralen besitzen.

Fundort: Herr Dr. C. D. Soar zog diese Larven aus Eiern (10. VI.—5. VII. 1911) von einer *L. (Pil.) porosa* Sig Thor, die er im südlichen England (Kaines) erbeutete.

XXVII. Die Larve von *Lebertia* (*Pilolebertia*) *insignis* Neuman 1880<sup>100</sup>.  
(Fig. 99—101.)

Larve.

Körpergröße. Länge: 310—320  $\mu$ .

Größte Breite: 230—240  $\mu$ .

Es ist nicht überraschend, daß diese Larve mit der von *P. porosa* (einer nahe verwandten Art) nahe übereinstimmt; es ist eher merkwürdig, daß die Larven zweier so nahestehenden Arten einzelne deutliche Unterschiede aufweisen. Indem ich auf die vorstehende Be-

Fig. 99.

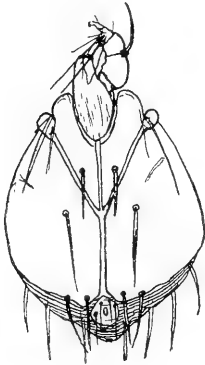


Fig. 100.

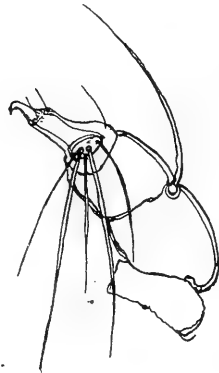


Fig. 102.

Fig. 101.

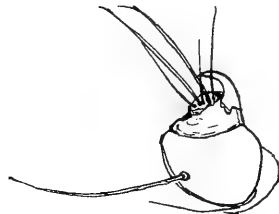


Fig. 99. *L. (Pilolebertia) insignis* Neumann, Larve. Ventrales Epimeralgebiet, hintere Borstenplatte und Maxillarorgan mit einer Palpe.

Fig. 100. *L. (Pilolebertia) insignis* Neumann, Larve. Linke Palpe mit Palpenborsten und Endkralle.

Fig. 101. *L. (Pilolebertia) insignis* Neumann, Larve. Das 4. Palpenglied mit der Endkralle.

Fig. 102. *L. (Pilolebertia) porosa* Sig Thor, Larve. Die drei letzten Palpenglieder, besonders zur Vergleichung des 4. Gliedes und der Endkralle (Vgl. Fig. 100 u. 101).

schreibung verweise, beschränke ich mich für *L. (Pil.) insignis* darauf, diese Unterschiede darzustellen; übrigens hege ich den Verdacht, daß die Unterschiede bis zu einem gewissen Grade variabel sind.

<sup>100</sup> Vgl. Sig Thor, *Lebertia*-Studien VIII. Zool. Anz. Bd. 29. Nr. 25/26. S. 784 f.

Der eine unterscheidende Charakter liegt in der Stellung der vier ventralen Borsten des Epimeralpanzers (Fig. 99). Die zwei hinteren Borsten (des 3. Epimerenpaares) sind bei *P. insignis* weiter nach vorn gerückt, in einer Querlinie durch das Hinterende des 1. Epimerenpaares angebracht. Die zwei andern Borsten (des 1. Epimerenpaares) sind von der Trennungslinie zwischen dem 1. und dem 2. Epimerenpaare median abgerückt; vielleicht sind diese Borsten auch ein bißchen dicker und kürzer als bei der Vergleichsart.

Das andre, wahrscheinlich das sicherste unterscheidende Merkmal, ist das Verhalten zwischen dem 4. Palpenglied und dessen Krallen (Fig. 100—102). Während bei *P. porosa* das 4. Glied (Fig. 102) sehr breit und kurz, mit einer langen, in der ganzen Länge gebogenen, ungefähr neben der Grube des fünften (fast rudimentären) Gliedes eingelenkten Krallen, ist, finde ich bei *P. insignis* das Verhältnis ganz anders (Fig. 100—101). Hier ist das 4. Palpenglied selbst verlängert, und im distalen Ende dieser Verlängerung ist eine sehr kurze, wesentlich in der Spitze gebogene Krallen eingelenkt.

Andre Differenzen, z. B. stärkere Chitinisierung der hinteren ventralen Borstenplatte, halte ich für individuelle Variationen.

Fundort: 3. VIII. 1901, Hjartdöla in Hjartdal, Thelemarken im südlichen Norwegen.

### XXVIII. Bemerkung über die von Dr. Piersig als *Lebertia tauinsignita* beschriebene Larve.

Wir verdanken Dr. Piersig die erste Beschreibung einer *Lebertia*-Larve<sup>101</sup>. Leider ist diese Beschreibung in einzelnen Beziehungen fehlerhaft, so daß ich sogar die Angehörigkeit der Gattung bezweifelte. Nachdem Dr. F. Koenike mir bei einem Besuche einzelne *Lebertia*-Larven zeigte und nach Vergleichung mit meinen eignen Larven, bin ich jedoch überzeugt, daß Dr. Piersig wirklich *Lebertia*-Larven vor sich gehabt hat. Es versteht sich aber nach meinen früheren Auseinandersetzungen<sup>102</sup> von selbst, daß diese Larven nicht der Art *L. (N.) tauinsignita* (Lebert) angehört, ja es ist sogar zweifelhaft, ob die von Piersig beschriebene Larve derselben Art, *L. dubia* Sig Thor, wie die erwachsenen (Deutschl. Hydr., Taf. XX, Fig. 51, a) angehört. Denn wie wir durch Dr. C. Walter<sup>103</sup> wissen, besteht das Piersigsche *Lebertia*-Material aus einer Vermengung verschiedener Arten

<sup>101</sup> R. Piersig, a. Deutschl. Hydr., Zoologica, Heft 22. S. 236—237. Taf. XX, Fig. 51 g, h, i; b, Tierreich, 13. Lief. 1901. S. 148—149. Fig. 35.

<sup>102</sup> Sig Thor, *Lebertia*-Studien I. Zool. Anz. Bd. 28. Nr. 26. S. 816 f.

<sup>103</sup> C. Walter, Beiträge zur Hydrachniden-Fauna der Umgebung von Lunz. Zool. Anz. Bd. 35. Nr. 16. S. 497—98.

Wenn ich Piersigs Figuren 51 *g, h, i* betrachte und von einzelnen Unkorrektheiten absehe, finde ich es nicht unwahrscheinlich, daß die Piersigsche Larve von *Pilolebertia porosa* Sig Thor oder einer der verwandten *Pilolebertia*-Arten her stammt. Diese Hypothese wird sich wahrscheinlich nie beweisen lassen.

Unter den andern Unregelmäßigkeiten möchte ich erstens Fig. 51 *h* hervorheben, wo das Ende und die Krallen des 2. Fußes unrichtig dargestellt sind; dann die Beborstung des 5. Palpengliedes (»Anhängsel«), wo Piersig (D. H., S. 236) nur 4 Borsten findet, während daselbst wenigstens 5 vorhanden sind. Über das »Analfeld« habe ich schon früher gesprochen.

Übrig bleibt nur über »den schnabelartigen Vorsprung des hinteren Körperrandes« ein paar Bemerkungen zu machen. Es wäre ja möglich, daß Piersig eine Art vor sich hatte, wo die hintere Verlängerung des Körpers so gestaltet ist; ich finde es aber nicht sehr wahrscheinlich. Die fernerstehenden (*Hexalebertia*-, *Pseudolebertia*- und *Mixolebertia*-Larven) sind schwer zu ziehen. Eine im folgenden Abschnitte (*Lebertia*-Studien XXIX) zu beschreibende Larve von einer dieser Untergattungen zeigt gar nicht einen schnabelartigen, ja kaum einen Vorsprung überhaupt. Und alle andern von mir beobachteten, auch Koenikes Larven, lassen diesen schnabelartigen Vorsprung vermissen, obwohl sämtliche diese (*Pilolebertia*)-Larven einen charakteristischen kleinen hinteren Vorsprung besitzen. Ich nehme deshalb an, daß dieser hintere Vorsprung bei Piersig zu schmal und lang (»schnabelartig«) dargestellt worden ist. Ebenfalls ist der sogenannte »Anus« (Chitinellipse) zu weit hinten auf diesem Vorsprung gezeichnet. Welcher Art die Piersigsche *Lebertia*-Larve angehört, wird kaum jemals mit Sicherheit festgestellt werden.

Skien, 3. März 1912.

## 6. Beiträge zur Kenntnis der Süßwassermikrofauna Ostafrikas.

### I. Die Rädertiere der Ussangusteppe.

Von Dr. A. W. Jakubski.

(Aus dem Zool. Institute der Univ. Lemberg, Dir. Prof. Dr. J. Nusbaum.)

(Mit 7 Figuren.)

eingeg. 8. März 1912.

Rädertiere aus Deutsch-Ostafrika waren schon früher bekannt. Stuhlmann<sup>1</sup> zählt in einem kurzen Bericht über seine mit Emin Pascha zu den Seen Victoria-Njansa und Albert Edward-Njansa ausgeführten

<sup>1</sup> F. Stuhlmann, Beiträge zur Fauna centralafrikanischer Seen. Zool. Jahrbücher Abt. f. System. 1891. Bd. 5.

Reise, aus der Gruppe der Rädertierchen nur eine Rotifer sp. und eine *Noteus* n. sp. ohne Artdiagnosen auf. Weiter A. Collin<sup>2</sup>, der die Bearbeitung der Stuhlmannschen wissenschaftlichen Ausbeute aus der oben erwähnten Reise, wie auch aus der andern Reise in südlichere Gegenden (Ulugurugebirge der Landschaft Ukami und Centralussagara), unternahm, beschrieb im ganzen 10 Arten und 6 Gattungen, ohne indessen die Artnamen der letzteren zu bezeichnen; in dieser Zahl werden von ihm vier neue Arten aufgestellt. Die Arten- und Gattungsdiagnosen wurden entweder nach den schriftlichen Stuhlmannschen Notizen, nach seinen skizzenhaften Zeichnungen und erst an zweiter Stelle nach dem konservierten Spiritusmaterial aufgestellt.

Im Jahre 1910 erschien das umfassende Werk von E. Daday<sup>3</sup>, worin das reichhaltige Planktonmaterial aus den Gegenden des Nyassa- und Rukwasees, aus den angrenzenden Zuflußgebieten, wie auch der Kilimandscharoumgebung zur Bearbeitung gelangte. 98 Rotatorienarten werden festgestellt, von denen 38 Arten in den andern Gegenden Afrikas bisher nicht verzeichnet wurden.

Auf meiner in den Jahren 1909 und 1910 ausgeführten Reise, in die Gegend der Seen Rukwa und Nyassa, wie auch Kilimandscharo, habe ich in 29 Gläsern das Planktonmaterial gesammelt, wovon 17 Gläser, die das Plankton der Ussangusteppe<sup>4</sup> enthalten, Rädertiere in gewünschter Menge beherbergen, während die Proben aus andern Gegenden in dieser Hinsicht eine nur unbedeutende Rolle spielen.

Während der Hinreise in der vollen Trockenzeit habe ich nur an zwei Stellen aus perennierenden Tümpeln Planktonproben mitgenommen: aus Kiwere Dunda und Sunura, wo sich das Wasser in geräumigen, von der ungemein dicken Lemnkruste bedeckten, wahrscheinlich von den Eingeborenen künstlich vertieften Löchern das ganze Jahr durch hält. 15 andre Proben waren während der Rückreise zu Ende der kleinen Regenperiode gesammelt, auf der Strecke von ungefähr 200 km, deren Hauptetappen folgende waren: Kahemere (Südwestecke der Ussangusteppe) 2 Proben, Pavambe (unterwegs) 3 Proben, in der Nähe von Bukora 2 Proben, auf dem Wege nach Sunura 2 Proben; andre Gläser stammen von der Strecke zwischen Ikoga und Mapogoro, welche Landschaften schon dem Ubenavorgebirge zuzuschreiben sind. Das letzte Glas wurde in Cambi mboga in Uhehe gefüllt.

<sup>2</sup> Ant. Collin, Rotatorien, Gastrotrichen und Entozoen Ostafrikas. Deutsch-Ostafrika. Bd. IV. Die Tierwelt Ostafrikas und der Nachbargebiete. Wirbellose Tiere. Berlin 1898.

<sup>3</sup> E. Daday, Die Süßwasser-Mikrofauna Deutsch-Ostafrikas. Zoologica. 1910. Bd. 23. Teilweise auch in der Abhandlung erschienen: E. Daday, Planktontiere aus dem Victoria Nyanza. Zool. Jahrb. Abt. f. System. Bd. 25. 1909.

<sup>4</sup> Ussangusteppe liegt zwischen 8° 50' und 7° 20' südl. Br. und zwischen 33° 30' und 35° ö. L. v. Greenwich.

Im folgenden sind 38 Formen beschrieben, die alle als Bewohner flacher, sonniger, nicht sumpfiger d. h. ohne schlammigen Untergrund, stehender, kurz dauernder Regenwasserbassins zu betrachten sind.

Von der näheren Angabe der Fundorte habe ich bei der Besprechung der einzelnen Rotatorienarten abgesehen, da, was schon von vornherein vorauszusehen ist, auf der Steppe einzelne Tümpel keine Rolle selbständiger, oekologischer Einheiten spielen; vielmehr weisen weit voneinander gelegene Tümpel, aber von analoger Lage, Pflanzenwuchs, Tiefe und Bodenbeschaffenheit, fast dieselbe Tierwelt bis in einzelne Arten auf; anderseits nahe gelegene, aber in irgendwelcher Hinsicht sich unterscheidende Wasseransammlungen zeigen verschiedene Arten, die in den Nachbartümpeln entweder nur selten oder gar nicht auftreten.

Hier in diesen kleinen, größtenteils 1 Fuß tiefen, unbewachsenen oder nur mit Lemna und Fadenalgen bedeckten, ziemlich klaren Wasserbecken entfaltet sich eine reiche Planktonwelt.

Wenn wir die allgemeinen Existenzbedingungen dieser Wasserbewohner in Betracht ziehen, so sind wir geneigt, dieselben für ganz eigenartig zu halten. Während zu Ende der Trockenzeit sogar die Büsche ihre Blätter eingebüßt haben und vom Graswuchs keine Spur geblieben ist und überall das rötliche Sandsteinlaterit sich dem Auge bloßlegt, erwacht die ganze Pflanzenwelt und mit ihr die niedere Tierwelt aus ihrem Sommerschlaf erst nach den ersten Gewitterregen der kleinen Regenperiode; baumartige Succulenten und manche Akazienarten blühen auf, kurzlebige Zwiebelgewächse und nachher verschiedene Gramineen bedecken mit buntem Teppich den Grund, wo sich in natürlichen flachen Vertiefungen des ganzen fast abflußlosen Terrains das Regenwasser aufstaut und weiten Gegenden einen sumpffartigen Charakter verleiht.

Nach mehrwöchiger Dauer verschwinden diese Tümpel und mit ihnen stirbt auch das ihnen eigentümliche Leben ab, um wiederum nach der paarmonatigen Ruhepause, während der großen Regenperiode neu aufzuleben.

Es ist also klar, daß nur solche Organismen, die monatelange Dürre im latenten Zustand oder in Form von Dauereiern überstehen vermögen, in den periodischen Tropenwässern ihr Dasein fristen können. Fügen wir noch hinzu, daß diese seichten Wasserbecken äußerst starken Temperaturschwankungen ausgesetzt sind, deren Maximum innerhalb 24 Stunden von mehreren 30—40° C auf einige Grade (6, 5, ja sogar 4° C) der Minimumtemperatur herabsinkt, was seinen Grund in der Höhenlage der Steppe findet<sup>5</sup>. Manchmal bleibt die große bzw.

<sup>5</sup> Nach meinen Aneroidmessungen liegt die Ussangusteppe zwischen 1180 bis 1070 mü. Mh.

kleine Regenzeit aus — Centralafrika ist nämlich das Land schroffster klimatischer Widersprüche, dann werden die Lebensbedingungen wesentlich schwerer, und nur speziell günstig angepaßte Organismen sind imstande ihre Artexistenz zu bewahren.

Konserviert wurde hauptsächlich in 2—10%iger Formollösung, viel seltener kam zum Gebrauch Alkohol.

Bei der Besprechung der einzelnen Gattungen will ich mich der systematischen Reihenfolge bedienen, die von Daday in seinen Arbeiten entwickelt wurde.

### I. Ord. *Digononta* Plate-Dad.

#### Fam. *Philodinidae*

Es wurden mehrmals verschiedene Species dieser Gruppe gefischt; viele derselben konnten aber wegen der gänzlichen Schrumpfung nicht näher definiert werden, die zu den gen. *Philodina* oder *Rotifer* zu gehören scheinen.

Die sicher festgestellten Arten sind:

#### 1. *Philodina citrina* Ehrb.

in einigen Exemplaren. Für Südafrika nur von Rousselet<sup>6</sup> angegeben, für Nyassaland von Daday für häufig erklärt.

#### 2. *Actinurus neptunius* Ehrb.

Für Ussangu nicht häufige Form; aus Südafrika schon seit den Arbeiten Kirkmans<sup>7</sup> bekannt, in der Nyassagegend nach Daday nicht selten.

#### 3. *Rotifer macrurus* Ehrb.,

nur einige Male gesehen. Für Ostafrika von Daday entdeckte Form.

#### 4. *Rotifer vulgaris* Ehrb.

Diese kosmopolitische Art wurde schon von Collin und nachher von allen, die sich mit der Rotatorienfauna Afrikas befaßten, aufgeführt.

### II. Ord. *Monogononta* Plate-Dad.

#### Fam. *Asplanchnidae*.

Bisher war aus Afrika bloß

#### 5. *Asplanchna brightwelli* Gosse

bekannt, die nur von Daday aus dem Nyassa- und dem Victoria-Njansasee und aus den zahlreichen kleinen Tümpeln nachgewiesen wurde. Abgesehen von der *Asplanchna imhofi* (vielleicht synonym für

<sup>6</sup> Ch. F. Rousselet, Contribution to our Knowledge of the Rotifera of South Africa. Journ. of the R. Micr. Soc. 1906.

<sup>7</sup> J. Kirkman, List of some of the Rotifera of Natal. Ebenda 1901.

*Aspl. brightwelli*?), die von den Azoren von de Guerne<sup>8</sup> angegeben wurde, war sie bis jetzt die einzige *Asplanchna*-Form des afrikanischen Kontinents. Allerdings erfreut sie sich hier keiner allgemeinen Verbreitung, da sie in den Enumerationen von Kirkman<sup>9</sup> und Rousselet von Südafrika nicht erscheint.

Wahrscheinlich *Asplanchna* sp. ohne Artbestimmung von Collin entspricht der *Asplanchna brightwelli*, da beide Formen aus dem Victoria-Njansa stammen. Mir ist es gelungen, an 2 Stellen der Ussangusteppe diese Form aufzufinden, — einmal war sogar ihre Zahl recht bedeutend.

Überdies wurde in mehreren Tümpeln, viel häufiger wie die vorerwähnte Art, eine andre *Asplanchna*-Form angetroffen, deren Bestimmung infolge einer außerordentlich guten Konservierung kein Bedenken zuläßt. Es ist

#### 6. *Asplanchna ebbesbornii* Hudson.

Große bis 2 mm, weibliche Exemplare, mit den stark entwickelten sackartigen Hautausstülpungen waren größtenteils mit 1—3 Dauereiern beladen, deren Schale unregelmäßig gefaltet auch als Kriterium der Artdiagnose behilflich ist. Es scheint also, daß während der Regenzeit in den Steppengegenden Ostafrikas diese Form über die *Asplanchna brightwelli*, mit der sie in derselben Zeit zusammen auftritt, die Oberhand gewinnt; *Asplanchna brightwelli* ist eine ausgesprochen kosmopolitische Art, — ihr Areal verbreitet sich ja in Asien, Australien und Amerika, nirgends aber wurde sie von mir in so reicher Entwicklung der Individuenzahl angetroffen wie *Asplanchna ebbesbornii*.

#### Fam. Melicertidae.

#### 7. *Megalotrocha semibullata* Hudson.

Für Deutsch-Ostafrika ist diese Art neu, aus Südafrika aber längst bekannt, nämlich von Kirkman für Natal und von Milne für Kapland nachgewiesen. Daday fand aber in einer Bucht des Mbasiflusses eine andre Art dieser Gattung: *Megalotrocha spinosa*, die auch weitverbreitet ist. Für die Ussangusteppe ziemlich seltene Form.

#### 8. *Conochilus volvox* Ehrb.

Aus Sansibar und der portugiesischen Küste schon längst (Stuhlmann<sup>10</sup>, Collin) bekannt, von Daday wurde diese Form für Nyassa-

<sup>8</sup> J. de Guerne, Campagnes scientifiques du yacht monégasque L'Hirondelle. Troisième Année 1887. Excursions zoologiques dans les îles de Fayal et de San Miguel (Açores) 1888.

<sup>9</sup> T. Kirkman, Second list of Rotifera of Natal. Journ. of the R. Micr. Soc. 1906.

<sup>10</sup> Fr. Stuhlmann, Vorläufiger Bericht über eine mit Unterstützung der Kgl. Akad. d. Wiss. unternommene Reise nach Ostafrika zur Untersuchung der Süßwasserfauna. Sitzber. Kgl. Akad. Wiss. Berlin math.-nat. Kl. 1888.



land entdeckt, von mir nur in einem Tümpel, wo sie durch ihre enorme Zahl dominierend war, beobachtet.

Fam. Notommatidae.

9. *Proales* (?) *tigridia* Gosse.

Diese Form, die von Daday in den Tümpeln der Nyassaumgebung als selten angegeben und als neu für Afrika erklärt wurde, wurde von mir in einem Exemplar gefangen und dazu war sie noch infolge der Konservierung beschädigt.

10. *Diglena biraphis* Gosse

wurde nur in einem Tümpel in reichlicher Anzahl angetroffen. Für die afrikanische Fauna ist sie uns auf Grund der Untersuchungen von Kirkman aus Natal und von Daday aus dem Nyassaland bekannt.

Fam. Hydatinidae.

Nur eine Art dieser Familie wurde von mir beobachtet, nämlich

11. *Notops brachionus* Ehrb. var. *spinosus* Rouss.

Genannte Art wurde in dieser interessanten Varietät von Kirkman in Natal entdeckt, von Rousselet beschrieben und nachher von Daday aus einem kleinen Tümpel am Nyassasee für Mittelafrica nachgewiesen.

Fam. Anuraeidae.

Bloß einige Exemplare von

12. *Anuraea aculeata* Ehrb.

in ihrer typischen Abart wurden von mir gefischt. Charakteristisch ist der Umstand, daß, während sie im Material des Nyassasees und seiner Zuflüsse nach Daday, wie auch des ganzen Gewässersystems von Südafrika (Sambesi- und Orangestromes) nach Kirkman und Rousselet fast gemeine Form ist, bildet sie auf der Ussangusteppe also auf dem Stromgebiete des Ruaha eine der größten Seltenheiten. Es kann aber möglich sein, was sich infolge des rapiden Auftretens speziell in den Tropenwässern geltend macht, daß sie auf einmal in der großen Individuenzahl erscheint, um nach kurzer Dauer des Vorherrschens wiederum bis auf unbedeutende Reste zu verschwinden. In der typischen Gestalt wurde sie bisher nur von Daday in dem Materiale aus dem Nyassasee nachgewiesen; von den andern (Collin, Kirkman, Rousselet) wurden nur 2 Varietäten dieser Art beobachtet.

Fam. Euchlanidae.

13. *Euchlanis triquetra* Ehrb.

Von Daday wurde sie als seltene Form in den Tümpeln der Nyassa- und Rukwagegend angegeben. In den Ussangugewässern aber tritt sie viel häufiger auf, wie dies mehrere Fundorte dieser Steppe nachweisen.

14. *Euchlanis deflexa* Gosse.

Zwar ist sie als kosmopolitisch zu bezeichnen, denn in Nord- und Südamerika, wie auch Europa und Afrika ist sie bekannt, nirgends aber trifft man sie häufig. Von Daday wurde sie für das Kilimandscharogebiet als einheimisch angegeben. Einige Exemplare von dieser Species aus meiner Sammlung liefern den Beweis, daß diese Form auch in den Steppengegenden, obzwar nicht häufig vorkommt.

15. *Euchlanis lyra* Hudson.

Bloß ein Exemplar; dies wäre eine neue Form für Centralafrika; nach Barrois und Daday soll sie in Ägypten auftreten.

16. *Euchlanis dilatata* Ehrb.

Tritt häufiger auf; als gemeine Form in den Gewässern der Nyassagegend von Daday angegeben.

## Fam. Catypnidae.

17. *Distyla* (?) *gissensis* Eckst.

Ein Exemplar konnte der Schrumpfung wegen nicht gründlich untersucht werden. Als neu für Afrika wurde sie von Daday in den Proben aus den Tümpeln der Nyassaumgebung entdeckt, wo sie übrigens selten auftreten soll.

18. *Distyla carinata* nov. sp. (Fig. 1 u. 2).

In Cambi mboga<sup>11</sup> ziemlich häufige Form. Da alle Weichteile des Körpers unkenntlich zusammengeschrumpft waren, wurde die Artdia-

Fig. 1.

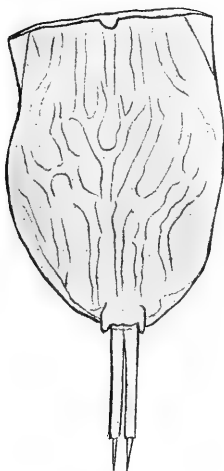
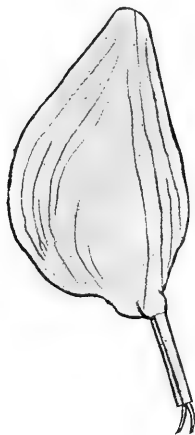


Fig. 2.

Fig. 1. *Distyla carinata* nov. sp. Dorsalansicht S. F. Oc. 3. Zeiß.Fig. 2. *Distyla carinata* nov. sp. Seitenansicht S. F. Oc. 3. Zeiß.

<sup>11</sup> Es mag aber sein, daß dieser Standort irrtümlich angegeben ist, da die Probe, wie manche andre, mehrmals aus den geborstenen in neue Gläser übergossen wurde; vielleicht stammt sie aus den Brackwassertümpeln der Umgebung von Daressalam.

gnose bloß nach der Beschaffenheit des Hautpanzers festgestellt. Diese Form ähnelt in mancher Hinsicht der *Distyla striata*. Die Länge des Rumpfes, bis zur Ansatzstelle des freien Fußgliedes gerechnet, beträgt 0,08 mm; seine Breite, ganz vorn gemessen, 0,05 mm; die Breite der Körpermitte 0,06 mm. Die stark gewölbte Dorsalschale fällt nach vorn steil ab, hier breitet sie sich flach aus, und endet wie abgeschnitten mit einer gerade verlaufenden Kante. Die Ventralschale ist flach, auch vorn geradlinig abgeendet, in der Mitte aber ist sie mit einem kleinen halbkreisförmigen Einschnitt versehen. Die ganze Oberfläche des Dorsalpanzers ist mit deutlichen, regulär hinziehenden Leisten bedeckt, sieben an Zahl, deren Verlauf am besten aus der Figur 1 zu ersehen ist. Die Zehen, 0,032 mm lang, laufen in zwei scharf abgesetzte Spitzen aus, deren Länge ein Drittel der Zehenlänge beträgt.

19. *Distyla aculeata* nov. sp. (Fig. 3 u. 4).

Von der Frontalseite gesehen, ähnelt sie im ganzen Umriss der obenerwähnten Art. Die glatte Panzerdecke ist auf der Dorsalseite schwach gewölbt, die Ventralseite ist dagegen abgeflacht. Die Vorderpartie des Dorsalpanzers ist auch abgeflacht, so daß die vordere Dorsal- und Ventralkante parallel verlaufen; während aber die ventrale

Fig. 3.

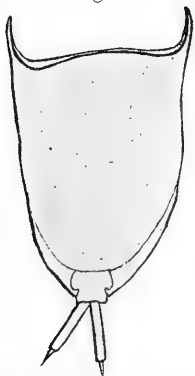


Fig. 4.



Fig. 3. *Distyla aculeata* nov. sp. Von oben gesehen. Immers. 1/12. Oc. 2. Reichert.  
Fig. 4. *Distyla aculeata* nov. sp. Seitenansicht. Immers. 1/12. Oc. 2. Reichert.

Kante eine Gerade bildet, beschreibt der Rückenrand des Panzers eine flache, nach vorn konkave Kurve. An den beiden Seitenecken des Stirnrandes läuft der Hautpanzer in je eine 0,014 mm lange, kräftige Spitze aus, wovon der Artname geliehen wurde. Nach hinten verschmälert sich der Körper langsam, aber stetig; seine Länge beträgt 0,073 mm, die größte Breite 0,045 mm, die der Zehen 0,022 mm, wovon

5  $\mu$  den Krallen zukommen. Ein Exemplar in derselben Probe mit der *Distyla carinata* zusammen gefunden.

20. *Diplax trigona* Gosse.

Auf der Ussangusteppe häufige Form. Für Afrika wurde sie von Daday aus dem Tümpel ohne nähere Angabe des Fundortes nachgewiesen.

21. *Catypna luna* Gosse.

Auf der Ussangusteppe häufig beobachtet, sie gilt deshalb als gemeine Form. Sie entspricht vielleicht der von Collin angegebenen *Catypna* sp. In Südafrika nach den Berichten Kirkmans und Rousselets, und in der Nyassagegend nach Daday soll sie allgemein verbreitet auftreten.

Viel seltener, in meiner Sammlung nur in einigen Exemplaren vertreten, erscheint in den Ussangutümpeln.

22. *Catypna unguolata* Gosse.

Aus andern Standorten wurde sie bloß von Rousselet aus Rhodesia und von Daday aus der Rukwagegend angegeben.

23. *Monostyla bulla* Gosse

auf der Ussangusteppe nicht häufig, während sie in der Nyassa- und Rukwagegend zu den gemeinsten Formen gehört.

24. *Monostyla lunaris* Ehrb.

Bisher nur von Rousselet für Rhodesia und Kapkolonie und von Daday aus zwei Fundorten am Nyassasee und aus dem Yippesee am Kilimandscharo als selten angegeben. Auf der Ussangusteppe in einigen Exemplaren gefunden.

25. *Monostyla quadridentata* Ehrb.

Ebenfalls nicht gemein. Für das afrikanische Festland von Daday aus dem Ikapo- und Jippesee entdeckt, und zwar bloß in einigen Exemplaren. Auf der Ussangusteppe scheint sie zu den selteneren Formen zu gehören.

Fam. Lepadellidae.

26. *Metopidia solida* Gosse.

Aus Südafrika und Nyassaland bekannt; in den Gewässern der Ussangusteppe kommt sie aber nicht häufig vor.

27. *Metopidia oxysternum* Gosse.

Für die Fauna von Afrika von Kirkman für Natal angegeben, von Daday für Centralafrika nicht bemerkt. Auf der Ussangusteppe tritt sie in der Gesellschaft der vorerwähnten Art auf.

## Fam. Brachionidae.

28. *Noteus quadricornis* Ehrb.

Bloß ein Exemplar, das der Dujardinschen Zeichnung im großen und ganzen entspricht, gefunden; die vorderen Panzerfortsätze sind nicht nach unten, sondern gegeneinander nach der Medianlinie schwach geknickt, am Außenrand von ihrer Mitte bis zu der Spitze grob gesägt. Die Hinterdornen sind kurz, parallel zueinander verlaufend. Die Schale aber entbehrt der augenfälligen Felderung.

29. *Noteus militaris* Ehrb. (Dad.),

früher mit dem Gattungsnamen *Brachionus* belegt, seit dem Jahre 1901 von Daday zum Genus *Noteus* gestellt. Typische Exemplare dieser Form mit kurzen Hinterdornen zählen zu den häufigsten Formen in den Steppentümpeln Centralafrikas. Auch für Südafrika, Nyassa-, Kilimandscharo- und Victoria-Njansa-Gegend als gemein angegeben.

Auch *Noteus militaris* var. *macrocanthus*, die von Daday<sup>12</sup> zuerst in Paraguay und später in den Gewässern der Nyassaumgebung gefunden wurde, habe ich in einigen Exemplaren gesammelt, die aber, was die Länge der beiden Hinterdornen betrifft, der paraguayschen Abart etwas nachstehen.

30. *Brachionus rubens* Ehrb.

ist in den flachen Steppentümpeln die weitaus dominierende Form. Die Übergänge, die die in Rede stehende Art zu dem *Brachionus urceolaris* aufweist, lassen die schon früher geäußerte Meinung<sup>13</sup> zu Recht erhalten, daß diese zwei Formen bloß Übergangsstadien einer und derselben Art sind. Der größte Teil der von mir beobachteten Exemplare entspricht wesentlich der Form, die von Daday in seinem Werke über die Mikrofauna der Gewässer Paraguays mit einer Zeichnung illustriert ist. Dieselbe aber zeigt eine so weitgehende Verschiedenheit in den Einzelheiten des Baues der Schale und ihrer Fortsätze von dem im Hudsonschen Werke<sup>14</sup> für *Brachionus urceolaris* dargestellten Abbildungen und anderseits so viel Anklänge an *Brachionus rubens*, daß es nötig erscheint, beide Formen als Abarten einer Tierspecies zu betrachten.

Von Rousselet wurde für Südafrika bloß *Brachionus urceolaris*, von Collin aus Victoria-Njansa bloß *Brachionus rubens* aufgeführt. Nach Daday soll *Brachionus rubens* nur selten auftreten, während *Brachionus urceolaris* zu den gemeinsten Lebensformen der afrikanischen Gewässer gehören soll.

<sup>12</sup> E. Daday, Untersuchungen über die Süßwasser-Mikrofauna Paraguays. Zoologica 1908. Bd. 18.

<sup>13</sup> A. Wierzejski, Rotatoria (Wrotki). Galicyi 1893.

<sup>14</sup> Hudson-Gosse, The Rotifera or Wheel Animalcules 1889.

31. *Brachionus pala* Ehrb.

In der Abart mit kurzen Hinterdornen und ohne solche, erscheint auf der Ussangusteppe nicht selten. Von den interessanten Daday'schen Varietäten aus der Rukwagegend habe ich nichts ähnliches beobachtet. Diese Form scheint im ganzen Afrika weit verbreitet zu sein; sie wurde schon von Schmar<sup>15</sup> aus Ägypten, von Rousselet aus Südafrika und von Daday aus dem Nyassalande gemeldet.

32. *Brachionus macrocanthus* nov. sp. (Fig. 5).

Große Exemplare dieser neuen Tierspecies sind unter allen Brachioniden leicht kenntlich. Ihre dünne, durchsichtige Schale, die infolge der Konservierung leicht schrumpft, besitzt am vorderen Dorsalrande sechs ungleichlange Zähne, während der Bauchrand einen flachen Bogen

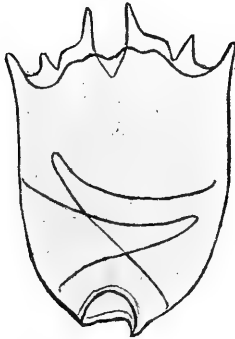


Fig. 5. *Brachionus macrocanthus* nov. sp. S. C. Oc. 4.  
Zeiß. Dorsalansicht.

beschreibt, der, in der Mittellinie von einem schwachen Einschnitt geteilt, zwei breite, an ihrer Spitze schwach konkave Höcker bildet. Von den 6 Dorsalzähnen sind die mittleren am stärksten entwickelt, sie verlaufen fast parallel zu einander; die zwei folgenden sind ganz klein — die Außenzähne wiederum sind ansehnlich. Am Hinterrand der Schale liegt die Fußöffnung, deren Umrahmung an solche von *Brachionus rubens* erinnert. Die Länge der Schale, von der Spitze der mittleren Zähne gerechnet, beträgt 0,27 mm, ihre Breite 0,15 mm. Seitwärts von der Fußöffnung liegen zwei große, schwach nach vorn geneigte Schalenaufläufer, deren Länge 0,13—0,15 mm beträgt. Mit einer 0,08 bis 0,10 mm breiten Basis sitzen sie an der Kante der Schalenventralseite, sind dorsoventral stark abgeflacht und auf die Bauchseite umgebogen; sie schmiegen sich dem Rumpfe dicht an, so daß sie einander kreuzend mit ihren Spitzen auf die andre Körperseite zu liegen kommen. In den Ussangewässern ziemlich häufige Form.

33. *Brachionus furculatus* Thorpe.

Dies ist eine Art, die von Daday für eine Varietät des *Brachionus bakeri* gehalten wurde; — sie soll nach ihm dem *Brachionus bakeri* var. *michaelseni* am nächsten stehen, aber ihr ganzer Habitus, die Beschaffenheit der Panzerdecke sprechen entschieden gegen solche Meinung. Die auf der Ussangusteppe von mir gefischten Exemplare stellen die ersten

<sup>15</sup> L. Schmar<sup>da</sup>, Zur Naturgeschichte Ägyptens. Denkschr. d. k. Akad. d. Wiss. Wien, 7. Bd. 1854.

Repräsentanten dieser Art für Centralafrika dar. In meiner Sammlung befinden sich Formen mit ganz kurzen Hinterdornen, die gewöhnlich unsymmetrisch, ungleich stark entwickelt sind, wie auch die Rousselettsche var. *inermis*. Die Dimensionen aber meiner Exemplare sind kleiner als diejenigen der südafrikanischen Formen: ihre Länge beträgt nur 0,18 — 0,22 mm, ihre Breite ist auch entsprechend kleiner.

Außer der Stammform fand ich noch eine neue Varietät, die ich als *Brachionus furculatus* Thorpe var. *testudinarius* nov. var. (Fig. 6 u. 7) bezeichnen will. Die Länge ihres Panzers samt den Fortsätzen beträgt 0,26—0,28 mm, die Breite dicht unterhalb der Ansatzstelle der Vorderdornen 0,14 mm, die größte Breite in der Nähe der Fußöffnung 0,18 mm. Die Gestalt von der Dorsalseite gesehen ist die eines

Fig. 6.

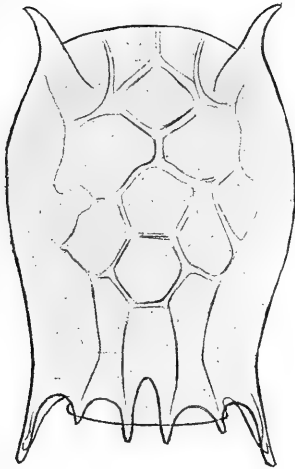


Fig. 7.

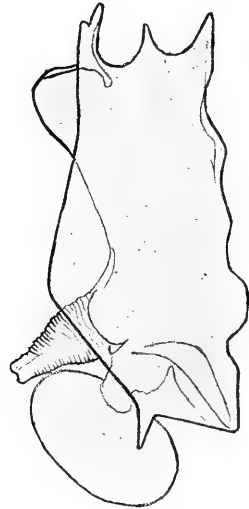


Fig. 6. *Brachionus furculatus* Thorpe var. *testudinarius* nov. var. S. 6. Oc. 3. Reichert. Dorsalseite.

Fig. 7. *Brachionus furculatus* var. *testudinarius*. Dieselbe Vergrößerung. Seitenansicht. Nur die hintere Schalenhälfte und der Fußumriß sichtbar.

Alle Zeichnungen sind naturgetreu mittels des Zeichenapparates halbschematisch verfertigt.

Rechteckes mit den bauchig in der hinteren Hälfte vorgewölbten Seitenrändern. Die sechs dorsalen Dornfortsätze sind von ungleicher Länge; ein tiefer Einschnitt teilt gerade aufsteigende Mitteldornen; nächstfolgende Dornen sind schwach angedeutet, während die Außendornen, stark entwickelt, einen zusammengesetzten Bau aufweisen. Auf der Außenseite jedes Zahnes sitzt in der Nähe seines Gipfels ein kleiner Höcker, dessen Basis auf der gemeinsamen Wurzel verfolgt werden kann. Am Hinterende der Schale sitzen zwei kleine, schwach nach außen gekrümmte

Fortsätze, deren Ansatzstellen weit auf der Panzerdecke sichtbar sind. Ihre Länge beträgt 0,025 — 0,035 mm.

Während der Vorderrand des Bauchpanzers bei der typischen Form wellig in drei Bogen verläuft, sieht er bei var. *testudinarius* ganz anders aus. Dicht an der Wurzel der Außenzähne verläuft die Panzerkante beiderseits in eine schmale Bucht, hier biegt sie nach vorn um und läuft, eine Gerade bildend, der Mittellinie zu. Auf diese Weise erscheint der ventrale Panzerrand als eine flache Erhebung, die durch zwei Einkerbungen von den Seitendornen abgegrenzt ist. Die Fußöffnung liegt nicht am Hinterrande der Schale, sondern ist weit auf der Bauchfläche nach vorn verschoben, so daß sie in der Entfernung von  $\frac{1}{3}$  der gesamten Körperlänge von der Hinterkante zu liegen kommt. Wie bei der typischen Gestalt ist die Fußöffnung durch drei Schalenanwüchse bewaffnet, die zwischen sich den dicken, stark geringelten Fuß durchlassen. Der Fuß, der nach der Spitze zu sich allmählich verjüngt, ist mit ganz winzigen Zehen versehen.

Die dorsale Schalenfläche zeigt eine originelle Felderung (Fig. 6), die dem Tiere eine gewisse Ähnlichkeit mit einer Schildkröte verleiht, wovon auch der Name der Varietät herrührt. Die regelmäßige polygonale Felderung, die in der Mittelachse am stärksten ausgeprägt ist, verliert sich allmählich auf die Seiten, so daß die Seitenflächen frei von ihr bleiben.

In der Seitenansicht (Fig. 7) zeigt die Varietät, daß sie sich im Gegensatz zu der typischen Form von vorn nach hinten verschmälert, so daß die Schale in der Hinterkante scharf endigt. Fügen wir noch hinzu, daß das ganze Individuum um die Längsachse bauchwärts gebogen erscheint; der Vorderteil des Körpers ist kaum gebogen, je näher aber dem Hinterende, wird diese Krümmung desto schärfer ausgeprägt. Manche von den beobachteten Exemplaren waren mit 2—4 Dauereiern beladen, die dem Hinterrand angeheftet waren. Auf der Ussangusteppe wurde sie nur einmal in ansehnlicher Anzahl beobachtet.

#### 34. *Brachionus bakeri* Ehrh.

Diese Art die von Daday mit 7, teils neuen Varietäten für die Nyassagegend beschrieben wurde, habe ich auch mehrmals, nirgends aber in ansehnlicher Anzahl getroffen. Neben der typischen Form mit den Dornen von verschieden stark entwickelter Länge, kamen auch var. *melheni* und var. *fülleborni* Dad. bei mir vor. Unter diesen war die var. *melheni* die häufigste.

Bloß einige Exemplare von

#### 35. *Brachionus angularis* Gosse

wurden gefangen; die Art, die übrigens im ganzen Afrika weit verbreitet ist, soll also auf der Ussangusteppe zu den selteneren Formen gehören.



## Fam. Triarthridae.

36. *Triarthra longiseta* Ehrb.,

schon längst aus Afrika bekannt. Schmarda verzeichnet sie aus Ägypten, Kirkman und Rousselet aus Südafrika, aus dem Rukwa und Victoria-Njansa von Daday angegeben. In den Gewässern der Ussangusteppe ist sie ziemlich häufig.

Von

37. *Polyarthra platyptera* Ehrb.

wurde nur ein Exemplar ausgefischt; es scheint also, daß während der kleinen Regenzeit diese Species zu den seltensten Rotatorienarten der Steppengewässer gehört. Vielleicht ändern sich während der großen Regenperiode die Umstände zugunsten dieser Tierart. Da sie schon aus Ägypten, aus Südafrika und der Nyassagegend als gemeine Form nachgewiesen wurde, bildet ihre seltsame Erscheinung auf der Ussangusteppe eine interessante Tatsache.

38. *Pedalion mirum* Hudson

wurde von Rousselet aus Südafrika und von Daday aus mehreren Stellen: Nyassa-, Victoria-Njansa- und einigen kleinen Seen und Tümpeln in der Nähe des Nyassasees verzeichnet. Wie bekannt, wurde von Schmarda im Jahre 1854 eine ähnliche Form: *Hexarthra polyptera* aus Ägypten aufgeführt. Es herrscht aber jetzt die Ansicht, daß diese beiden Rotatorien nur Synonyme einer und derselben Art bedeuten, und dieses Mißverständnis wurde der flüchtigen Beobachtung Schmardas zugeschrieben. Auf Grund der von mir untersuchten *Pedalion*-Formen muß ich mich der Dadayschen Meinung anschließen, daß *Pedalion* und *Hexarthra* identisch sind. Folgender Umstand bestärkt mich noch in dieser Meinung, daß ich unter den vielen untersuchten Exemplaren solche fand, die durch ihren Bau an die Schmardaschen Zeichnungen erinnerten, anderseits aber charakteristische Züge des *Pedalion*-Genus aufwiesen. Alle 6 Beine nämlich waren manchmal von der gleichen Länge, auch gleich stark befiedert — also von dem Typus der *Hexarthra*-Beine. Es gibt also in dem bis heute für eine einheitliche Art gehaltenen *Pedalion* gewisse Undulationen in der Ausbildung gewisser Körperteile, die sogar für genügende Abartencharakteristika gehalten werden können.

---

Vergleichen wir die im vorstehenden angeführten Arten mit der Gesamtzahl der bis jetzt aus Deutsch-Ostafrika bekannten Rotatorienarten, so ergibt es sich, daß die Gesamtsumme sich um 8 Arten erhöht und die ansehnliche Anzahl 108 (bzw. 107) verschiedener Arten, die

Varietäten ungerechnet, beträgt. Die neu für Deutsch-Ostafrika festgestellten Arten kann man in drei Gruppen einteilen.

Die erste Gruppe wird von den Arten:

*Megalotrocha semibullata*,  
*Euchlanis lyra*,  
*Metopidia oxysternum* und  
*Brachionus furculatus*

gebildet, die in den andern Gegenden Afrikas bekannt, bisher aber in Deutsch-Ostafrika, also in dem einzigen Gebiet der eigentlichen Tropenregion Afrikas, das in dieser Hinsicht wissenschaftlich erbeutet wurde — nicht nachgewiesen wurden.

Zu der zweiten Gruppe, die neue Rotatorienarten für das ganze afrikanische Kontinent enthält, gehört in meiner Sammlung bloß eine Art:

*Asplanchna ebbesbornii*.

Die dritte Gruppe endlich enthält neu entdeckte Formen, von denen ich hier drei aufführe:

*Distyla carinata*,  
*Distyla aculeata*,  
*Brachionus macrocanthus*.

Unter den vier Varietäten verschiedener Arten, von denen zwei schon früher bekannt waren, befindet sich eine südafrikanische Form;

*Brachionus furculatus* var. *inermis*

und eine neue Varietät derselben Art:

*Brachionus furculatus* var. *testudinarius*.

## 7. On some points in the organization of Specimens of *Loxogenes arcanum* Nickerson, from Minnesota, U.S.A.

By Henry Leslie Osborn.

(Contribution from the Biological Laboratory of Hamline University, Saint Paul, Minnesota, U.S.A.)

(With 4 figures.)

eingeg. 8. März 1912.

The trematode species *Distomum clavigerum* of Rudolphi from the alimentary tract of frogs was subdivided by Olsson, who in 1878 recognized *D. medians*, and again by Looss, who in 1894 added *D. confusum* to this group. In 1899 Looss gathered these into the family Pleurogenetinae because of the lateral position of the genital opening with two genera: *Prosotocus* with *confusus* as its species and *Pleurogenes* for the reception of *claviger* and *medians*. In August 1900 Stafford

found, in Ontario Canada, two specimens of a trematode, encysted in the liver of *Rana catesbiana*, which he identified with the *D. medians* of Olsson. In October of the same year Nickerson published an account of the structure of a fluke, which he had frequently found in Massachusetts, encysted in the wall of the duodenum at the pylorus of various species of the genus *Rana*, but not of the species *catesbiana*. Nickerson recognized this form as new and described it under the name of *Distomum arcanum*. He thus contributed a new member to the family Pleurogenetinae. In a paper written five years later Stafford recognized the identity of the Ontario form with Nickerson's species *arcanum*. He separated this species from the rest of the family because of »its generative opening being situated on the ventral surface midway between the left coecum and the margin«. Nickerson in his account had made the error of locating the generative opening on the ventral surface whereas it is dorsal in location and Stafford followed in the same mistake.

There have been only two localities recorded for this form until in 1909 it was found by the writer in frogs which had been obtained in the region about Saint Paul. In this instance the worms were encysted on the dorsal side of the neck of the urinary bladder of a female frog measuring 96 mm. The details of this case are shown in figure 1. On folding back the anterior part of the bladder so as to display its dorsal surface a large oval sack was found. This was an abnormal outgrowth of the neck of the bladder, which extended forward to and adhered slightly with the duodenum. This sack measured  $13 \times 9$  mm. On being opened, it was found to be very thick walled, and filled and distended with a fine-grained whitish material, scattered through which were limited numbers of the eggs of *L. arcanum*. There were no flukes in the cavity of the sack and there was no open communication from the sack to the bladder. - There was no positive evidence to indicate that the flukes were responsible for the presence of the sacks, though that seemed likely. The four cysts already mentioned were examined. They were entirely closed. Each one contained a single specimen of *L. arcanum*.

This species has been met twice subsequently in Minnesota frogs, from the neighborhood of Saint Paul. In May 1911 four individuals were found in the urinary bladder of a female specimen of *Rana pipiens* measuring 58 mm. Each one of the flukes was enclosed in a thin-walled cyst, the four cysts being free in the right horn of the bladder. As they were dark colored and distended the organ considerably they were quite conspicuous objects. Still another occurrence of the worm was observed in July 1911, this time in a female frog of 74 mm. The worms were encysted at the pylorus, apparently in much the same way as those

described by Nickerson. The details of this are shown in figure 2. Three cysts were present, two lay on the ventral surface of the mesentery, entirely free from the alimentary wall, in the angle between the stomach and the duodenum. The third was a growth upon the ventral wall of the duodenum at the pylorus. It was determined by means of a careful examination of the mucosa that the cyst cavity was entirely closed. The two smaller cysts measured 2,5 mm in diameter, the larger, 3,0 mm. The dark-colored bodies of the worms could be faintly seen through the walls of the cysts. The smaller ones contained each two worms and the larger one contained five. In the latter there was an accumulation of a creamy substance which was composed largely of eggs which had been

Fig. 2.

Fig. 1.

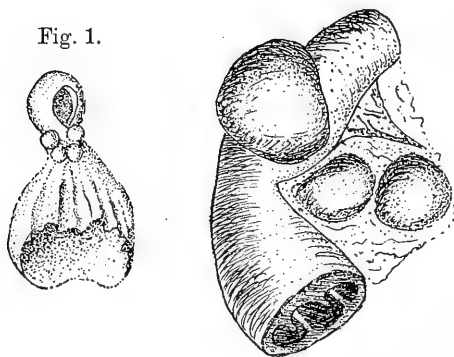


Fig. 3.

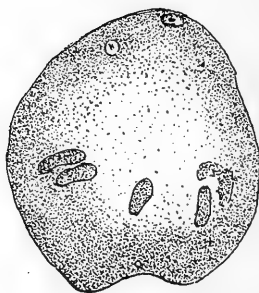


Fig. 1. Enlarged free hand drawing from bladder of frog after the anterior end had been drawn back so as to display the dorsal surface and at its neck the large sack and the four small cysts of *D. arcuatum*. Drawn from an alcoholic preparation.

Fig. 2. Enlarged view of the ventral aspect of a piece cut from the stomach, duodenum and mesentery showing the position of the three cysts of *D. arcuatum*.

Fig. 3. View of the dorsal surface of *L. arcuatum* with magnification of about 10 diameters.

discharged by the immured worms. Nickerson states that he had not found the worm in Minnesota. As the worms are quite conspicuous enough to readily attract attention and as the frog is used so extensively in biological work we must conclude that it is very rare in this region.

In view of the fact that the European forms related to this worm all live free in the alimentary canal, it is surprising to find that all the American forms thus far found are encysted either in the wall of the alimentary tube (Nickerson and Osborn) or else in the liver (Stafford) or urinary bladder (Osborn), organs connected with it. It is not at the present moment possible to account for the habit of encystment, which seems to be so characteristic of the American species. There is no room to doubt that these worms are fully matured. The discharge of eggs into

the cyst proves that conclusively. If these were immature as are the forms of *Clinostomum* found quite commonly encysted in our frogs (Osborn 1911) we should account for encystment as an adaptation by means of which the parasite could reach a final host. On the other hand the imprisonment as in this case of both the parent and the eggs for an indefinite period of time is quite unintelligible.

The form of body of *L. arcanum* is shown in figure 3, a view of the dorsal surface of a whole specimen in alcohol. The outline is heart-shaped, the oral sucker is located at the anterior end, the excretory pore lies in the indentation at the posterior end. The length 2,6 mm in this individual slightly exceeds the breadth which is 2,3 mm. In some, the two are 2 mm and thus about equal. In thickness the preserved worms measure about one third of their breadth. The drawing fig. 3 shows a decided deviation from a strict bilateral symmetry. The same is shown in Nickerson's drawing, and is also found in several of my specimens. Since this asymmetry was not noticed in the living worms, I am inclined to attribute it to the action of reagents, the right side having shrunk more than the left where the heavy walled cirrus sack and metraterm are located. A careful study of the dorsal surface of several specimens showed very surely that the generative opening is located there, it being as shown in the figure midway between the margin of the body and the middle line. As this is at variance with the statements of Nickerson and Stafford on this point I was very careful indeed to verify my observations both by means of studies of the surface and by sections. In the vast majority of trematodes the opening lies upon the ventral surface and in a few it is lateral so that *Loxogenes* stands practically alone in regard to this matter. I have had the privilege of examining Nickerson's sections and found that this opening is dorsal in his specimens as well. There is thus no doubt at all upon this point and current statements must be revised.

The ventral sucker occupies a position in the centre of the ventral surface. It is very small indeed, measuring only 0,025 mm. Its wall possesses the usual equipment of radial muscles of an organ of adhesion, but they are not developed so as to form a strong and powerful layer. The small size of the sucker suggests the possibility that it is rudimentary. A still more remarkable peculiarity of the ventral sucker and one entirely unique so far as I know in trematodes and one not hitherto recorded is the fact that the cuticle lining the cavity of the ventral sucker is clothed with heavy spines in the same way as that of the general exterior surface of the animal. Usually the spines cease at the margin of the ventral sucker but here they pass over the edge and clothe the entire interior cavity. These spines have the same size and form of those of the outer

surface. It is quite impossible to find a physiological explanation for the presence of these spines in such a situation. It would seem that they would interfere with the action of the sucker as an organ for adhesion. The small size of the ventral sucker would indicate that it is of little use if any, possibly we may regard the organ as degenerating and reverting to the character of the general body wall.

The internal organization of the Minnesota worms is shown in figure 4, made from a drawing from a living specimen under slight compression, with some additions derived from serial sections. While the worms are too thick and dense for complete study alive and compressed,

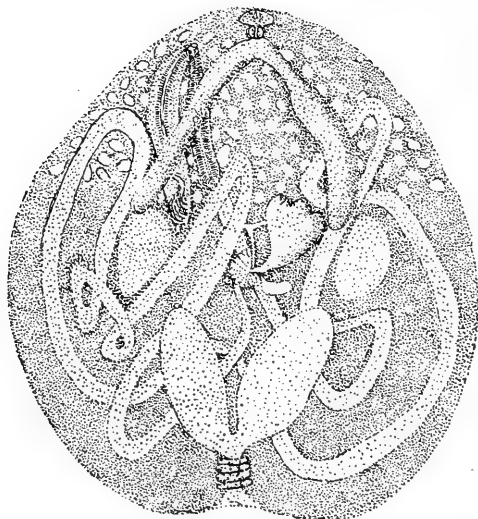


Fig. 4. View of *L. arcanum* as if it were a transparent object, seen from the dorsal surface; based chiefly on studies from a living compressed specimen with some points from serial sections added. Magnified about 20 diameters.

many of the chief topographical points can be determined in that way. The testes ovary and vitellaria are lighter and more highly refractive than the surrounding organs. Many of the chief coils of the uterus can be followed. It was somewhat more complicated than the drawing. In the main the drawing corresponds with that of Nickerson apart from the position of the generative opening and excepting as to some minor details.

The oral sucker lies in the extreme anterior end of the body, it is globular and measures about 0,02 mm. There is a much smaller pharynx immediately following and a very short gullet, in marked contrast with *P. medians* in which the gullet nearly equals the length of the coeca of the intestine. These are short extending posteriorly less than

half the length of the body. A very short median tube passing forward from the excretory pore very soon broadens into the common meeting place of two broad and much flattened bladders. These lie dorsally to the coils of the uterus. The remaining members of this system have not yet been recognized.

The testes lie in the level of the middle of the body and opposite each other. There is a long and narrow cirrus sack, on the left side of the body, whose posterior end lodges the seminal vesicle which is filled with spermatozoa and passes into the ejaculatory duct. The ovary lies between the testes and nearer the right one. It is somewhat pyramidal in form the base lobed and the apex looking backward and inward where the short oviduct originates. Laurer's canal, a small seminal receptacle and the duct from the vitellaria open into the oviduct as it passes through the shell gland whose cells are well developed and arranged radially about the duct. Laurer's canal opens to the exterior in the centre of the dorsal surface in the plane of the ventral sucker. The uterus may be divided into two parts. The proximal part lies wholly on the left side and consists of several loops which, in the main, run longitudinally. The uterus then crosses to the opposite side, to which the second part is confined, the coils again running chiefly longitudinally until at last the tube crosses under the ovary to enter the metraterm, which lies on the left side internally to the ejaculatory duct.

Earlier writers (e. g. Braun 1893 p. 737) on trematode structure state that the body wall is infolded at the genital opening to line the genital atrium retaining its structure with the exception of the spines. In the case of *L. arcanum* however the spines follow the cuticle into the atrium and clothe its surface densely everywhere. In addition to this spines are found in the outer parts of both the ejaculatory duct and the metraterm which are as large and as dense as those on the outer surface of the body. The lining of these organs still more deeply changes to a layer of fine, villus-like papillae packed very closely. These papillae possess the same optical properties as the cuticle and are undoubtedly chemically the same substance. They are elongate, slender, bluntish projections from the wall standing very close together. The centre of each one of these is occupied by a spine similar in form and appearance to those of the cuticle. These spines show the same strong affinity for iron-haematoxylin as the outer spines, so that this part of the coat is very conspicuous in sections and looks very different from the lining of these passages in most trematodes. The details of form of these papillae and their central spines were clearly seen in sections of the papillae in different planes. A detailed account of them will be published later.

The vitellaria are wholly confined to the anterior region of the body and to the ventral surface. Their ducts are fine and inconspicuous. The yolk receptacle is also small and seen only in sections. The usual shell gland is present its cells arranged radially around the oviduct. Laurer's canal has already been mentioned. The uterus contains vast numbers of eggs. The oval egg measures 0,06 mm across and 0,09 mm in length.

St. Paul, Minn. Febr. 1912.

#### Literature cited.

- Braun, M. 1893. Trematoden, in Bronns Klassen und Ordnungen.  
 Looss, A. 1894. Die Distomen unserer Fische und Frösche. Bibliotheca Zoologica.  
 Nr. 16. 1899. Weitere Beiträge z. Kenntnis der Trematoden Ägyptens.  
 Zool. Jahrb. Syst. Bd. XII.  
 Nickerson, W. S. 1900. Note on *Distomum arcanum* (n. sp.) in American frogs.  
 American Naturalist. vol. XXXIV.  
 Olsson, P. 1878. Bidrag til Scand. helminthfauna. Kgl. svenska vetensk. Acad.  
 Handl. F. F. XIV.  
 Osborn, H. L. 1911. On the Distribution etc. of *Clinestomum marginatum*. Bio-  
 logical Bull. Vol. XX.  
 Stafford, 1900. Some undescribed Trematodes. Zool. Jahrb. Syst. Bd. XII. 1905.  
 Trematodes from Canadian Vertebrates. Zool. Anz. Bd. XXVIII.

## II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

Mitteilung aus der k. k. Zoologischen Station in Triest.

### 1. Nachtrag zu unsrer Mitteilung: Die Hydromedusen des Golfes von Triest.

Von Valeria Neppi und Dr. Gustav Stiasny, Triest.

eingeg. 29. Februar 1912.

Seit der Veröffentlichung unsrer Mitteilung über die Hydromedusen des Golfes von Triest (Zool. Anz. Bd. XXXVIII, Nr. 16/17, S. 395 bis 399 vom 15. Oktober 1911) haben wir an der Fertigstellung dieser Arbeit weiter gearbeitet und dieselbe nunmehr zum Abschluß gebracht.

Außer den bereits in der genannten Notiz erwähnten neuen Formen haben wir noch eine neue Anthomeduse, ferner drei bisher im Mittelmeer noch nicht gefundene Anthomedusen und eine Leptomeduse nachgewiesen.

A. Von uns aufgefundene neue Art.

*Anthomedusae* Haeckel 1879.

*Oceanidae* sens. Vanhöffen 1891.

Genus *Tiara* Lesson 1843.

*Tiara tergestina* n. sp.

Schirm glockenförmig, mit hohem, spitzem Scheitelaufsatz, fast so lang wie die Schirmhöhe. Magen cylindrisch, den Schirmrand erreichend,



Mund vierlappig, 2—8 Tentakel bis  $1\frac{1}{2}$  Schirmhöhe lang, mit unregelmäßig kolbenförmigem Bulbus und 1—2 kleine Bulben in jedem Quadranten. Kurze Mesenterien. Gonaden in 4 Polstern, die adradial hervortreten.

Schirmhöhe: 7 mm

Schirmbreite: 3,8 -

Färbung: Magen und Bulben bräunlich, Ocellen ziegelrot.

Vorkommen: Juli—Oktober, vom August an mit Gonaden.

## B. Für das Mittelmeer neue Arten.

### Anthomedusae.

*Slabberia halterata* Forbes 1846. Einige Exemplare in verschiedenen Entwicklungsstadien, die ältesten mit sehr ausgedehnter, jedoch noch einheitlicher Gonade. Schirmhöhe bis über 4 mm. Im Oktober.

*Eucodonium brownei* Hartlaub 1907. Kleine Exemplare (etwa 1 mm Schirmhöhe), typisch, mit zahlreichen Knospen, ohne Gonaden. Im Oktober, selten.

*Proboscidaetyla ornata* Browne 1904. Zahlreiche Exemplare, insbesondere Jugendformen mit vier einfachen Radiärkanälen und 4 Tentakeln, einige mit 8—12 Tentakeln und gegabelten Radiärkanälen. Reife Gonaden auch bei Jugendstadien. Oktober bis Jänner, größte Exemplare im Dezember.

### Leptomedusae.

*Eutimium scintillans* Mayer 1910. Ein kleines, jedoch geschlechtsreifes Exemplar im September gefunden. Schirmhöhe: etwa 2 mm, Schirmbreite: 4,2 mm.

## 2. Third List of Generic Names for the "Official List of Zoological Names".

9<sup>1)</sup> The following generic names of animals reported as parasites of man have been submitted to the International Commission on Zoological Nomenclature, by the Helminthological Society of Washington, for inclusion in the "Official List of Zoological Names":

### Cestoda:

*Davainea* R. Blanchard & Railliet, in R. Bl., 1891t, 428—440, type *proglottina* (in chickens; France).

*Diplogonoporus* Lönnberg, 1892a, 4—16, type *balaenopterae* (in *Balaenoptera borealis*; Finnmarken).

*Dipylidium* Leuckart, 1863a, 400, type *caninum* (in dogs; Europe).

*Echinococcus* Rudolphi, 1801a, 52—53, 55, type *granulosus* (in sheep; Europe).

*Taenia* Linnaeus, 1758a, 819—820, type *solium* (in *Homo*; Europe).

<sup>1</sup> Paragraphs are numbered continuously with the earlier lists.

## Nematoda:

- Ancylostoma*<sup>2</sup> [Dubini, 1843 a, 5—13] emendation Creplin, 1845 a, 325, type *duodenale* (in *Homo*; Italy).  
*Ascaris* Linnaeus, 1758 a, 644, 648, type *lumbricoides* (in *Homo*; Europe).  
*Dracunculus* "Kniphof, 1759, 12" [not verified]; Gallandat, 1773 a, 103—116, type *medinensis* (in *Homo*).  
*Gnathostoma* Owen, 1836 f, 123—126, type *spinigerum* (in *Felis tigris*; London).  
*Necator* Stiles, 1903 y, 312, type *americanus* (in *Homo*; U.S.A.).  
*Strongyloides* Grassi, 1879 f, 497, type *intestinalis* = *stercoralis* (in *Homo*).  
*Trichostrongylus* Looss, 1905 o, 413—417, type *retortaeformis* (in *Lepus timidus*; Europe).

## Gordiaceae:

- Gordius* Linnaeus, 1758 a, 644, 647, type *aquaticus* (free; Europe).  
*Paragordius* Camerano, 1897 g, 368, 399—402, type *varius* (free; U.S.A.).

## Acanthocephala:

- Gigantorhynchus* Hamann, 1892 d, 196, type *echinodiscus* (in *Myrmecophaga jubata*, *M. bivittata*; Brasil).

10) The undersigned Secretary presents the following generic names for definite rejection from the "Official List", on the ground that they are preoccupied. (See Art. 34.)

## Trematoda:

- Acanthocephala* Dies., 1858, not Laporte, 1832.  
*Acrodactyla* Staff., 1904, not Hal., ante 1846.  
*Anadasmus* Looss, 1899, not Walsingham, 1897.  
*Anisogaster* Looss, 1901, not Deyr, 1863.  
*Astia* Looss, 1899, not Koch, 1879.  
*Baris* Looss, 1899, not Germ., 1817.  
*Brachymetra* Stoss., 1904, not Mayr, 1865.  
*Creadium*, Looss, 1899, not Vieill., 1816.  
*Crossodera* Duj., 1845, not Gould, 1837.  
*Eurycoelum* Brock, 1886, not Chaudoir, 1848.  
*Eurysoma* Duj., 1845, not Gistel, 1829.  
*Leioderma* Staff., 1904, not Will.-Suhm, 1873.  
*Leptalea* Looss, 1899, not Klug, 1839.  
*Leptosoma* Staff., 1904, not Leach, 1819.  
*Levinsenia* Stoss., 1899, not Mesnil, 1897.  
*Macraspis* Olss., 1868 or 1869, not McL., ante 1835.  
*Megacetes* Looss, 1899, not Thomas, 1859.  
*Microcephala* Looss, 1899, not Le Conte, 1866.  
*Polyorchis* Stoss., 1892, not Agassiz, 1862.  
*Polysarcus* Looss, 1899, not Fieb., 1853.  
*Spathidium* Looss, 1899, not Duj., 1841.  
*Stomylus* Looss, 1899, not Fahraeus, 1871.

Nematoda<sup>3</sup>:

- Acanthophorus* Linst., 1876, not Serv., 1832.  
*Acanthosoma* Mayer, 1844, not Curt., 1824.

<sup>2</sup> See Art. 19, and Opinions 26, 27, 34 and 36.

<sup>3</sup> This list contains a few names of organisms which are not Nematoda, but which have been classified as such at one time or another.

*Aspidocephalus* Dies., 1851, not Motsch., 1839.  
*Brachynema* Cobb, 1893, not Fieb., 1861.  
*Cephalacanthus* Dies., 1853, not Lac., 1802.  
*Cephalonema* Cobb, 1893, not Stimps., ante 1882.  
*Chaetosoma* Claparède, 1863, not Westwood, 1851.  
*Cheiracanthus* Dies., 1838, not Agassiz, 1833.  
*Cochlus* Zed., 1803, not Humph., 1797.  
*Conocephalus* Dies., 1861, not Thunb., 1812.  
*Cystocephalus* Rail., 1895, not Leger, 1892.  
*Diceras* Rud., 1810, not Lam., 1805.  
*Dipeltis* Cobb, 1891, not Pack., 1885.  
*Discophora* Vill., 1875, not Boisd., 1836.  
*Eucamptus* Duj., 1845, not Chevr., 1833.  
*Eurystoma* Marion, 1870, not Raf., 1818.  
*Fimbria* Cobb, 1894, not Bohadsch., 1761.  
*Hoplocephalus* Linst., 1898, not Cuv., 1829.  
*Leptoderes* Duj., 1845, not Serv., 1839.  
*Litosoma* Ben., 1873, not Douglas & Scott, 1865.  
*Mitrephorus* Linst., 1877, not Schoenherr, 1837.  
*Oxysoma* Schneid., 1866, not Gerv., 1849.  
*Oxystoma* Bütschli, 1874, not Dum., 1806.  
*Oxyurus* Lam., 1816, not Raf., 1810.  
*Paradoxites* Lindem., 1865, not Goldf., 1843.  
*Pelodytes* Schneid., 1860, not Fitz., ante 1846.  
*Pterocephalus* Linst., 1899, not Schneid., 1887.  
*Ptychocephalus* Dies., 1861, not Agassiz, 1843.  
*Rhabdogaster* Metschnikoff, 1867, not Loew., 1858.  
*Rhabdonema* Leuck., 1883, not Kützing, 1844.  
*Rhabdonema* Perr., 1886, not Kützing, 1844.  
*Rhytis* Mayer, 1835, not Zed., 1803.  
*Spilophora* Bast., 1865, not Bohem., 1850.  
*Spinifer* Linst., 1901, not Raf., 1831.  
*Spira* Bast., 1865, not Brown, 1838.  
*Spirura* Dies., 1861, not E. Bl., 1849.  
*Trichina* Owen, 1835, not Meig., 1830.  
*Trichoderma* Greef, 1869, not Steph., 1835.  
*Trichodes* Linst., 1874, not Herbst, 1792.  
*Triodontus* Looss, 1900, not Westwood, 1845.  
*Tropidurus* Wieg., 1835, not Neuwied, 1824.  
*Tropisurus* Dies., 1835, not Neuwied, 1824.

### Gordiacea:

*Paragordius* Montgomery, 1898 = Camerano, 1897.

### Acanthocephala:

*Arhynchus* Shipley, 1896, not Dejean, 1834.  
*Neorhynchus* Ham., 1892, not Selater, 1869.

11) The names in question are published for the information of all persons interested. Objection to the proposed action should be filed with the undersigned Secretary not later than January 1, 1913, together with ground upon which objection is based.

12) The above names will be forwarded immediately to the Inter-

national Commission on Medical Zoology, and to the special sub-committees in the groups in question for special report.

13) The list will be forwarded about July 1, 1912, to the International Commission on Zoological Nomenclature, and the Secretary expects to call for a vote on these names at the next regular meeting of the Commission, in the summer of 1913.

14) The Secretary takes this opportunity to state that his policy is to bring into the list a number of names upon the adoption of which no difference of opinion seems to exist, and to reject a large number of preoccupied names, before he submits for study the names upon which differences of opinion are expressed by authors.

C. W. Stiles,

Secretary International Commission on Zoological Nomenclature.

### 3. Schweizerische Zoologische Gesellschaft.

Die Schweizerische Zoologische Gesellschaft schreibt für 1912 folgenden Preis aus:

Preis von 500 Fr. für die beste Arbeit über »Die freilebenden Nematoden der Schweiz«.

Auszug aus dem Reglement für die Preisaufgaben:

a. Alle Zoologen der Schweiz und des Auslandes können sich um den Preis bewerben.

b. Die Arbeiten sind vor dem 15. Dezember 1912 Herrn Prof. Musy, Naturhist. Museum Freiburg, einzusenden. Das Manuskript ist mit einem Motto zu versehen. Ein dasselbe Motto als Aufschrift tragender, versiegelter Umschlag soll Name und Adresse des Autors enthalten. Die Arbeiten können in deutscher, französischer oder italienischer Sprache abgefaßt sein.

Der Jahresvorstand der Schweiz. Zool. Gesellschaft.

## III. Personal-Notizen.

An der Universität München habilitierten sich für Zoologie Dr. Paul Buchner, Dr. Karl von Frisch und Dr. Hans Kupelwieser.

# Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. **Eugen Korschelt** in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Bibliographia zoologica

bearbeitet von Dr. **H. H. Field** (Concilium bibliographicum) in Zürich.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

**XXXIX. Band.**

**4. Juni 1912.**

**Nr. 19/20.**

## Inhalt:

### I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. **de Beaux**, Über einige Säugetiere in Carl Hagenbecks Tierpark in Stellingen. (Mit 6 Figuren.) S. 561.
2. **van Deinsse**, Regeneration of the shell of *Unio* and *Anodonta*. (With 2 figures.) S. 575.
3. **Kříženecký**, Über die Homoeosis bei Coleopteren. (Mit 3 Figuren.) S. 579.
4. **Schubotz**, Ist *Trichoplax* die umgewandelte Planula einer Hydromeduse? S. 582.
5. **Grochmalicki**, *Cypris nusbaumii* nov. spec., eine neue Ostracodenart aus einer Schwefelquelle. (Mit 11 Figuren.) S. 585.
6. **Kwietniewski**, Über die Larve mit Segellappen eines gymnosomen Pteropoden (*Thalassiopterus zancleus*). (Mit 7 Figuren.) S. 589.

7. **Bedot**, Sur la Nomenclature des Hydres. S. 602.

### II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

Mitteilung aus der k. k. Zoologischen Station in Triest.

1. **Stiasny**, Beobachtungen über die marine Fauna des Triester Golfes während des Jahres 1911. (Mit 1 Tabelle.) S. 604.
2. **Ergänzungen und Nachträge zu dem Personalverzeichnis zoologischer Anstalten.** S. 603.

Literatur S. 97—144.

## I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

### 1. Über einige Säugetiere in Carl Hagenbecks Tierpark in Stellingen.

Von Oscar de Beaux, wissenschaftlichem Assistent.

(Mit 6 Figuren.)

eingeg. 14. März 1912.

#### I. Falten-Nashorn.

Seit  $1\frac{1}{2}$  Jahren leben im Stellingener Tierpark ein männliches und ein weibliches Nashorn aus Deutsch-Ostafrika an der englischen Grenze, die im 3. Lebensjahre stehen.

Während das Männchen nichts Unterschiedliches vom ostafrikanischen spitzschnautzigen Nashorn aufweist, ist das Weibchen durch tiefe Hautfalten und von diesen begrenzte Wülste an den Rumpfsseiten gekennzeichnet, die mit dem Ernährungszustande des prachtvoll entwickelten und gedeihenden Tieres in keinerlei Zusammenhang stehen.

Herr Dr. Mitschell, Herr Professor Matschie und einige andre

hervorragende Zoologen haben das Tier gesehen und sich privatim oder in litteris mit ihm beschäftigt.

Die Frage, die für den Systematiker sofort entsteht und zu der er möglichst bald Stellung nehmen möchte, lautet: »Handelt es sich um eine besondere Form oder gar um eine bestimmte Rasse des afrikanischen Nashorns?« Ich bin in folgendem bestrebt, einiges brauchbare Material zu dieser Frage beizusteuern und habe hierzu eine Zeichnung verfertigt, die mehrere Tage Arbeit erforderte, hierfür aber zu um so längerem und schärferem Beobachten und Kontrollieren zwang. Ich bemerke jedoch ausdrücklich, daß meine Zeichnung etwas schematisiert ist und absichtlich jeder künstlerischen Wirkung entbehrt, um meinem speziellen Zwecke — der Genauigkeit der Faltenwiedergabe — zu dienen.

Zunächst sollen das männliche und das weibliche Nashorn miteinander verglichen werden.

Das weibliche Nashorn ist etwas länger und niedriger gebaut als das vielleicht einige Monate jüngere Männchen. Der Rumpf ist breiter, d. h. die rechte und linke Rippenserie gehen weiter auseinander. Der Kopf erscheint mir dafür etwas schmaler und weniger massig gebaut zu sein als beim Männchen. Das vordere Horn ist etwa 5 cm kürzer und weiter nach vorn gerichtet als dasjenige des Männchens. Die Zeichnung des Weibchens (vgl. Fig. 1), auf welcher das Horn des Männchens punktiert mit angegeben ist, zeigt die Verschiedenheit in der Richtung. Das zweite Horn ist bei Männchen und Weibchen gleich hoch und, von der Seite gesehen, kegelförmig, aber doch in seiner Gestalt verschieden. Während es nämlich beim Weibchen eine rechte und eine linke Fläche und eine vordere und eine hintere Schneide aufweist, zeigt es beim Männchen eine rechte und eine linke Fläche, eine vordere Schneide und eine hintere Fläche, die etwa einem gleichschenkeligen Dreieck mit 30gradigem oberen Winkel entspricht.

Bei beiden Tieren sind die Ohrränder mit schwarzen Haaren geschmückt, die 2 bis 3 cm Länge erreichen. Beim Männchen sind die Haare besonders an der Ohrspitze etwas länger als beim Weibchen; bei letzterem fehlen sie am vorderen Rande des linken Ohres und stellenweise am hinteren Rande beider Ohren, was auf Verletzungen zurückzuführen ist.

Bemerkenswert ist der Umstand, daß beide Nashörner, als sie hier vor 1½ Jahren ankamen, glatte Ohrränder hatten und daß ein drittes, eben erst ein Jahr altes, hier befindliches Tier gleichfalls völlig unbehaarte Ohrränder zeigt.

Wie bereits erwähnt, sind die Rumpfsseiten des männlichen Nashorns frei von anormalen Falten, aber auch die sowohl beim Männchen

als auch beim Weibchen vorhandenen Hautfalten und -wülste weisen untereinander bemerkenswerte Unterschiede auf. . .

Die auf dem Bilde des Weibchens (Fig. 1) punktiert angegebene Nackenwulst  $n_1$  ist beim Männchen nicht vorhanden. Die Wulst  $n_2$  ist beim Männchen schwächer und kürzer als beim Weibchen und hat beim Männchen keinen Zusammenhang mit der Wulst  $n_3$ . Die Armwulst  $a$  ist beim Männchen gleichfalls schwächer entwickelt. Die beim Weibchen scharf ausgesprochene Rückenlängsfalte  $r$  fehlt beim Männchen vollständig. Die Zugehörigkeit der Wulst  $s$  zur Schulter- und Armgegend ist beim Männchen viel deutlicher als beim Weibchen, weil die davor befindliche Furche viel seichter ist. Von allen Rumpffalten und -wülsten existiert beim Männchen nur Wulst 1, die aber eine einfache, ziemlich vertikale Wulst darstellt, welche ohne scharfe Abgrenzung nach oben und unten, etwa in dem auf der Figur des Weibchens vom Buchstaben  $w$  bedeckten Punkte anfängt und unten an derselben Stelle wie beim Weibchen, allerdings in einer einfachen Spitze endet.

Nach Festlegung der Unterschiede zwischen Männchen und Weibchen mag letzteres einer genauen Prüfung unterzogen werden.

Bei der Beobachtung des sich bewegenden und bald die rechte, bald die linke Körperhälfte zeigenden Tieres, fiel mir, zunächst konfus, die Verschiedenheit im Aussehen des Tieres bei jeder Wendung auf. Die Falten der linken Seite waren eben tiefer und die Wülste massiger als diejenigen der rechten. Dies bestätigte sich aufs deutlichste bei der Besichtigung von oben, wozu mir die Einrichtung des in Frage kommenden Raumes leicht Gelegenheit bot. Nunmehr wurde die linke Seite des Tieres genau gezeichnet.

Die von der rechten Seite des Weibchens beigegefügte Skizze (Fig. 2) ist, des bequemen Vergleiches wegen, ein Spiegelbild und soll nur zum leichteren Verständnis der hervorzuhebenden Tatsachen dienen.

Den auffallendsten Unterschied finden wir sofort in den Falten 1, 2 und 3. Links und rechts ist Wulst 1 am stärksten entwickelt. Links fließen aber Wulst 1, 2 und 3 oben zusammen und außerdem erleidet Wulst 1 eine Biegung nach hinten, so daß die etwa dreieckige flache Erhöhung  $w$  vor Falte 1 entsteht, während auf der rechten Körperseite Wulst 1 einen beinahe geraden Verlauf hat und unten viel einfacher, ähnlich wie beim Männchen endet. Ferner ist auf der rechten Körperseite Wulst 2 (vgl. die mittlere Zahlenreihe auf der Skizze) auf ein Minimum reduziert, so daß sie bei entsprechenden Bewegungen des Tieres tatsächlich in der Furche hinter Wulst 1 verschwindet. Die Furche zwischen 3 und 4 (vgl. Skizze mittlere Zahlenreihe) ist an einer einzigen Stelle vorhanden, und 3 existiert in der Tat nur als kaum noch konvexe Fläche. Viel deutlicher schon ist wieder Wulst 4 und die folgenden

5, 6, 7, (Skizze, mittlere Zahlenreihe), die sich wie 5, 6 und 7 der linken Seite (s. Fig. 1) verhalten. 8, 9 und 10 verhalten sich auf der rechten Körperseite (Skizze, mittlere Zahlenreihe) ganz anders als wie

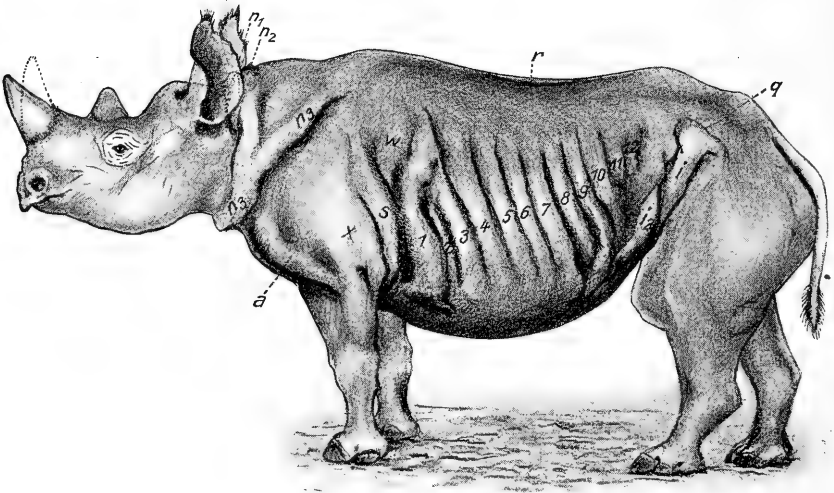


Fig. 1. Falten-Nashorn. ♀.

auf der linken, wobei 10 rechts gewissermaßen die Rolle von 9 links übernimmt (vgl. Fig. und Skizze mittlere Zahlenreihe). 11 ist merkwürdigerweise rechts bedeutender als links. 12 bleibt sich links und rechts gleich.

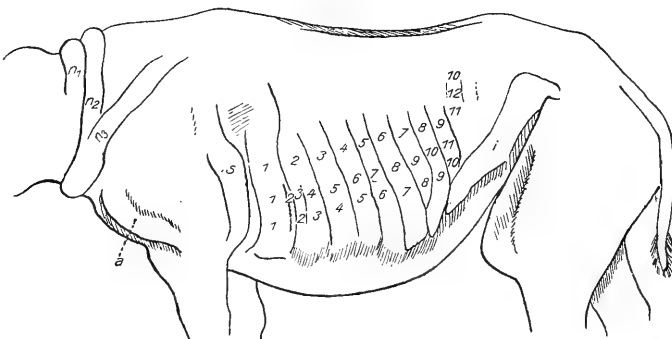


Fig. 2. Spiegelbild der rechten Körperhälfte vom Falten-Nashorn.

Der angestellte Vergleich dürfte indessen den Fehler haben, daß die miteinander verglichenen Wülste nicht homolog sind.

Man betrachte nun die unterste Zahlenreihe auf der Skizze (Fig. 2) und vergleiche sie mit den Zahlen auf der Zeichnung (Fig. 1). Da haben



wir: 1 (rechts) entspricht 1 (links); 2 (rechts) entspricht 2 (links); 3 (rechts) entspricht 3 (links) usw. Die vorhin erwähnte Wulst 2 (mittlere Zahlenreihe der Skizze) wird hierbei nur als eine kleine zu 1 gehörige Wulst betrachtet. Bei dieser Bewertung der Falten sehen wir auch, daß es auf beiden Seiten Wulst 9 ist, die den komplizierteren und nach vorn gewendeten Verlauf hat. 10 (rechts) kommt ungefähr auch 10 (links) gleich; 11 (rechts) und (?) 12 (rechts) scheinen aber die Kontiguität mit dem übrigen Falten-system verloren zu haben.

Bei einer Beobachtung der rechten Körperhälfte ohne eingehenden Vergleich mit der linken, würde man zweifelsohne zu der Ansicht gelangen, daß hier nur 9—10 Hautwülste vorhanden sind (vgl. Skizze obere Zahlenreihe). Auch die Inguinalhautwulst  $i$  ist rechts kürzer, niedriger und einfacher als links. Eine besondere Portion  $i_2$  (vgl. Zeichnung) fehlt rechts völlig, ebenso wie eine »i« nach oben scharf abgrenzende Querfurche  $q$ .

Wenn auch die Unterschiede zwischen der rechten und der linken Hälfte des weiblichen Nashorns nicht gerade fundamental sind, so dürfen sie doch sicher nicht unbeachtet bleiben. Sie erwecken eben den Eindruck, daß die Faltenbildung keine ererbte Eigenschaft, also kein Rassencharakter sei, sondern eher eine individuelle Eigenschaft, die dem Einfluß besonderer Umstände unterworfen ist. Daß die Rippen eine Rolle bei dieser Faltenbildung spielen, ist wohl mit Sicherheit anzunehmen. Wulst 4, 5, 6, 7, 8 dürften je eine Rippe bedecken. Wulst 1 und 2 haben hingegen mit den darunter befindlichen Rippen nichts zu schaffen, wahrscheinlich auch Wulst 3 nicht. Mit einer Modellierung der Rippen infolge mangelhafter Ernährung kann aber hier, wie gleich anfangs bemerkt wurde, nicht die Rede sein, wohl aber vielleicht mit einer absonderlichen Entwicklung der Haut, mit einer gewissen Hypertrophie der hüllenden Gewebe, die auf der linken Körperseite stärker um sich gegriffen hat als auf der rechten und infolgedessen nicht auf beiden Seiten identische Gebilde hervorgerufen hat.«

Übrigens zeigt das aus Britisch Ostafrika stammende Nashorn des Frankfurter Zoologischen Gartens ebenfalls einen Ansatz zur Faltenbildung auf den Rumpfsseiten, wie ich im letztvergangenen September unter der lebenswürdigen Führung des Herrn Direktor Dr. Priemel selbst feststellen konnte. Auch auf den im August 1909 und im Herbst 1910 aufgenommenen Photographien des Tieres, die im Führer durch den Garten ganz vorzüglich wiedergegeben sind, ist die Faltenbildung zu erkennen, die jedoch auf der im Frühjahr 1911 aufgenommenen Photographie fehlt. Die beiden ersten Bilder stellen die linke Körperhälfte, das dritte Bild die rechte Körperhälfte des Frankfurter Nashorns dar, und ich sah im Herbst 1911 nur die linke Körperhälfte des Tieres.

Wahrscheinlich haben wir also wieder einen Unterschied in den Hautgebilden der rechten und linken Körperhälfte<sup>1</sup>.

Nicht unerwähnt möchte ich hier auch 2 Photographien in der »Official Guide to the New-York Zoological Park« lassen, welche aus der Nordostecke von Deutsch-Ostafrika stammende Nashörner wiedergeben. Auf dem einen Bilde vom Mai 1907 ist am sehr jungen Tiere ein Ansatz zur Faltenbildung zu erkennen; auf dem zweiten vom Juni 1911 ist am bedeutend älteren Tiere eine vielleicht noch deutlichere Faltenbildung zu erkennen wie an dem Frankfurter Nashorn. Es ist mir jedoch unbekannt, ob die zwei Photographien dasselbe Exemplar darstellen.

Handelt es sich beim Faltennashorn, wie ich vermute, tatsächlich nur um eine individuelle Abweichung, so ist es doch immerhin bemerkenswert, daß diese im nördlichen Deutsch-Ostafrika wohl häufig vorkommt, ja vielleicht gar dort lokalisiert ist.

## II. Kongo-Elefant.

Am 1. November 1911 traf ein direkt aus dem oberen Kongo importierter junger Elefant ein, den ich an der Hand von R. Lydekkers »The ears as a Race-Character in the African Elephant« (P.Z.S. London 1907, I, p. 380) vorläufig als *Elephas africanus cottoni*, Lydekker bestimmte und auf Herrn Hagenbecks Nachfrage auch als solchen in die damals aufgestellte Liste der abzugebenden Tiere eintragen ließ. Bei weiterer Beschäftigung mit dem Tiere stiegen mir jedoch einige Zweifel über die Richtigkeit dieser Bestimmung auf, welche besonders durch die folgenden Worte des Herrn Dr. H. Schouteden<sup>2</sup> in der Revue Zoologique africaine vom 31. August 1911, hervorgerufen wurden: »L'*éléphas africanus cottoni* est un éléphant de grande taille à oreilles assez petites, ovalaires si l'on ne tient pas compte du lobe; celui-ci large, court, obtus«.

Der Stellingner Kongo-Elefant hatte eben ein großes Ohr, und der Zipfel war zwar breit, aber nicht gerade kurz. Von den für den Kongo überhaupt in Frage kommenden Elefanten (*cyclotis*, *albertensis*, und *cavendishi*) konnte nur noch *E. a. cavendishi* Lydekker in Betracht gezogen werden. Meine dementsprechende Anfrage, die von einer photographischen Aufnahme des Tieres begleitet wurde, beantwortete jedoch Herr Professor Paul Matschie, Berlin, mit den Worten: »Der abge-

<sup>1</sup> Herr Dr. Priemel schrieb mir vor kurzem auf meine diesbezügliche Anfrage, »daß die Rippenfalten inzwischen verschwunden sind«, so daß eine Feststellung meiner Vermutung nicht mehr möglich ist. Um so bemerkenswerter ist aber der Umstand, daß die deutlich vorhanden gewesen Falten einfach verschwinden konnten.

<sup>2</sup> L'éléphant nain du Congo — par le Dr. H. Schouteden. Revue zoologique africaine. 31. August 1911.

bildete Elefant stimmt sehr gut zu der Rasse, welche am Uelle lebt. Das Kongomuseum hat davon Schädel, auch besitze ich durch die Güte der Verwaltung des Kongostaates mehrere Photographien, auf denen diese Rasse dargestellt ist. ... Mit *cavendishi* läßt sich der abgebildete Elefant nicht vereinigen.«

Es freut mich, daß es mir vergönnt ist, zu der weiteren und genaueren Kenntnis des Kongo-Elefant (*E. a. cottoni*, Lydekker) eine aus dem photographischen Archive des Herrn Carl Hagenbeck stammende Aufnahme<sup>3</sup> und die Beschreibung vom ersten lebenden, wenn auch noch jugendlichen Individuum, das nach Europa herübergekommen ist, beizusteuern.

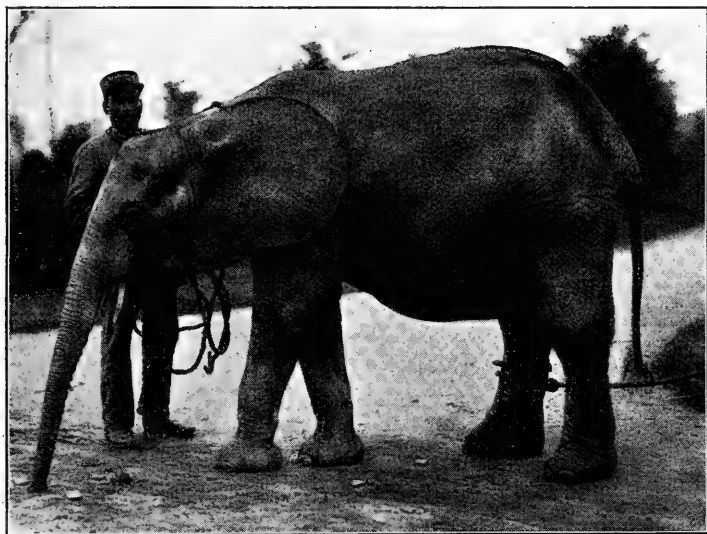


Fig. 3. Kongo-Elefant.

Unser Kongo-Elefant, ein weibliches Individuum, ist an der Schulter 1,60 m hoch; der sichtbare Teil seiner dünnen, spitzen und leicht nach vorn gekrümmten Zähne ist 18 cm lang.

Der Kongo-Elefant zeigt in seinem Körperbau die charakteristischen Merkmale des afrikanischen Elefanten in sehr hohem Grade. Der Hals ist lang und seitlich zusammengedrückt. Die Schulter ist hoch und mager, die Brust schmal und seicht, während der Rücken sehr hoch gewölbt ist und das Bauchprofil sich der Inguinalgegend zu stark senkt. Eine ähnliche Figur wie der Kongo-Elefant zeigt uns der

<sup>3</sup> Die beigegegebene Photographie wurde nicht lange nach Ankunft des Tieres aufgenommen. Alle Anzeichen, die auf eine allerdings nur geringe Magerkeit des Tieres zurückzuführen sind, sind jetzt völlig verschwunden. Das linke Knie des Tieres ist anormal.

Kamerun-Elefant (*E. a. cyclotis*, Matschie), der aber doch etwas kürzer und gedrungener gebaut zu sein scheint<sup>4</sup>. Der aus dem französischen Kongo stammende Zwergelfant (*E. a. pumilio*, Noack) zeigt hingegen tiefere Brust und sich weniger senkenden Bauch; er kommt hierin etwa dem am besten bekannten *E. a. cyclotis* vom östlichen Sudan nahe. Am weitesten entfernt scheint mir die Körperform des Kongo-Elefanten, so weit mir brauchbare Naturaufnahmen vorliegen, von *E. a. knochen-haueri*, Matschie aus Deutsch-Ostafrika und Nordrhodesien zu sein<sup>5</sup>, der kürzeren Hals, niedrigere Schultern, verhältnismäßig flachen Rücken, tiefe Brust und kurzen gedrungenen Körperbau zeigt.

Der Kopf des Kongo-Elefanten zeigt, von vorn gesehen, eine breite und rundliche Stirn, deren obere Kontur eine kaum bemerkbare mittlere Einsenkung aufweist. Die Augengegend tritt nicht hervor, wie das z. B. bei *E. a. oxyotis* der Fall ist, so daß sich der Kopf von oben nach unten ganz allmählich verjüngt. Der ziemlich kurze Rüssel ist oben dick, verjüngt sich aber nach unten sehr. Vorderer und hinterer Greifrand oder Finger an der Rüsselöffnung sind einander gleich und entsprechen dem von *E. a. oxyotis* her bekannten Bilde, von welchem, nach dem, was bisher bekannt ist, wohl nur *E. a. pumilio* wesentlich abweicht (vgl. hierzu Note 2). Bei der Aufnahme von Heu oder kleinen Gegenständen greift das Tier mit den ebenerwähnten Rändern zu, will es aber das mit Kleie angefeuchtete Kornfutter zum Munde führen, dann arbeitet es mit dem Rüssel meistens genau so wie ein indischer Elefant.

Das Ohr ist etwa 70 cm lang und 55 cm breit, also groß genug, wenn es auch relativ etwas kleiner ist wie dasjenige eines gleichaltrigen Sudan-Elefanten. Die Kontur des Ohres ist rundlich; der nicht sehr scharf abgesetzte Zipfel bildet ein ziemlich gleichseitiges Dreieck.

Das Ohr des Kongo-Elefanten ist besonders charakterisiert durch seine ansehnliche Breite und seine verhältnismäßig geringe Länge oder Höhe. Das hat mich auf den Gedanken gebracht, die folgende Tabelle aufzustellen, die freilich nur annähernde Messungen enthält, aber trotzdem instruktiv sein dürfte. Sie gibt das Verhältnis des Breiten-durchmessers zum Längsdurchmesser bei den mir in photographischen Aufnahmen erreichbaren Ohren der verschiedenen Rassen von afrikanischen Elefanten.

Als Querdurchmesser wurde dabei die größte Entfernung von der Gehöröffnung nach dem hinteren Ohrrende, als Längsdurchmesser die

<sup>4</sup> Vgl. hierzu Dr. Ludwig Heck, Lebende Bilder aus dem Reiche der Tiere. Werner, Berlin. S. 116.

<sup>5</sup> Hierzu stand mir eine photographische Aufnahme im Hagenbeckschen Archive zur Verfügung. Vgl. überdies die Bilder auf Seite 7 und 8 im »offiziellen Führer durch den Zoologischen Garten in Rom, von Direktor Knottnerus-Meyer, die dasselbe Individuum zeigen.

größte Entfernung von der Spitze des Ohrzipfels nach dem oberen Ohr-  
rande angenommen.

#### Elefanten mit langem dreieckigen Ohr<sup>6</sup>.

<i>E. a. oxyotis</i> Matschie	{ Abessinien, Sudan { Blauer Nil	{ (Heck, Aus dem Reiche { der Tiere S. 56)	Br. 5. L. 9.
<i>E. a. knochenhaueri</i> Matschie, D. O. Afrika (Phot. Hagenbeck)			Br. 5. L. 9.
<i>E. a. toxotis</i> Lyd., Mosselbay (Lydekker P.Z.S. 1907 S. 385)			Br. 5. L. 8.
<i>E. a. peeli</i> Lyd., Brit. O. Afrika (Lydekker P.Z.S. 1907 S. 393)			Br. 5. L. 8.
<i>E. a. rothschildi</i> Lyd., W. Sudan (Lydekker P.Z.S. 1907 S. 400)			Br. 9. L. 14.

#### Elefanten mit nicht sonderlich langem dreieckigen Ohr.

<i>E. a. cavendishi</i> Lyd.	{ Lac Rudolf, { Gallaland, Lado (?)	{ (Lydekker, P.Z.S. { 1907 S. 394)	Br. 2. L. 3.
<i>E. a. selousi</i> Lyd.	{ Mashona u. { Matabele	{ (Lydekker, P.Z.S. { 1907 S. 387)	Br. 2. L. 3.

#### Elefanten mit rundem Ohr und langem Zipfel.

<i>E. a. capensis</i> Cuv., Port Elisabeth (Lydekker P.Z.S. 1907 S. 383)	Br. 2. L. 3.
<i>E. a. orleansi</i> Lyd., N. Somali (Lydekker P.Z.S. 1907 S. 398)	Br. 7. L. 10.

#### Elefanten mit rundlichem Ohr.

<i>E. a. cyclotis</i> Matschie, Kamerun (Heck, Aus d. Reiche der Tiere S. 116)	Br. 3. L. 4.
<i>E. a. cottoni</i> Lyd., Uelle, oberer Kongo (Lydekker P.Z.S. 1907 S. 390 und Photographie Hagenbeck)	Br. 4. L. 5.
<i>E. a. pumilio</i> Noack, Franz. Kongo (Photographie Hagenbeck) <sup>7</sup>	Br. 5. L. 6.

Das Ohr des Kongo-Elefanten ist eben und sehr steif. Seine Dicke beträgt bei unserm jungen Exemplar schon 1 cm und darüber. Der Rand ist regelmäßig, nur in seiner hinteren Kontur sind einige geringe Abweichungen von der Kurve. Der Teil oberhalb der Gehöröffnung ist nicht sehr groß; die geringste Entfernung zwischen beiden Ohren, auf dem Nacken gemessen, beträgt etwa 12 cm.

Die äußere Haut ist auf der Stirn glatt, da die lokale Felderung, wenn auch deutlich sichtbar, absolut nicht erhaben ist. Eine sehr erhabene Felderung ist hingegen auf der Schulter- und Armgegend vorhanden; in der Schenkelgegend ist die Felderung so markant, daß hier

<sup>6</sup> Die eingeklammerte Angabe bezeichnet die Photographie, an welcher die Messungen vorgenommen wurden.

<sup>7</sup> Von *E. a. albertensis* fehlt mir jede Abbildung.

2 Systeme von Hautfalten zu erkennen sind, von denen eines der Schenkelbewegungsrichtung parallel, das andre zu derselben Richtung senkrecht verläuft.

Die Stirn, der Rücken, die Kreuzgegend und der Bauch sind mit ziemlich dichtstehenden, 1 bis 2 cm langen und harten Borsten versehen. Auf den Wangen und der Unterlippe sind die Borsten etwas länger und weicher. Auf dem Rüssel befinden sich in seinem ganzen Verlauf mit Ausnahme der hinteren Fläche, zahlreiche, biegsame, schwarze, 10 cm lange Borsten, die radial zum Rüsselquerschnitte gerichtet sind. Auf den Ohren, deren Haut sehr glatt ist, scheint mir ein ganz weicher rötlicher Flaum zu sitzen, der wahrscheinlich nur einen Jugendcharakter darstellt.

Eine kurze Charakteristik des Stellingier, 1,50 m hohen Kongo-Elefanten kann in folgende Worte zusammengefaßt werden:

Rüssel kurz, oben dick, unten dünn. Ohr nicht sehr lang, aber sehr breit, mit breitem, dreieckigem Zipfel. Stirn breit; Brust seicht, Bauch nach hinten tief herabhängend. Rumpf lang, Beine relativ niedrig.

### III. Giraffen.

Seit Ende Oktober vergangenen Jahres befinden sich im Stellingier Tierpark zwei weibliche, etwas über 3 m hohe Giraffen aus dem Kilimandscharo-Gebiete, welche bei unzweifelhafter und geographisch begründeter Zugehörigkeit zu einer und derselben Unterart doch individuelle Unterschiede aufweisen, die hervorgehoben zu werden verdienen, da sie einen Beitrag zur Beurteilung von Giraffenfärbungen und Giraffenflecken liefern<sup>8</sup>. Von ihrer Ankunft bis jetzt habe ich die Tiere beobachtet und ihr Aussehen für völlig konstant erkennen können.

Beide Tiere sind außerordentlich lang und dicht behaart. Auf der Spitze der wohl entwickelten Hörner sitzt ein Schopf oder besser eine Krone 7—8 cm langer, ja vielleicht noch längerer, ziemlich steifer Haare, die wie nach hinten gebürstet erscheinen. Die Nackenmähne ist lang (etwa 10 cm) und reichlich, im großen und ganzen hellbraun gefärbt. Der Grundton ist isabellfarben mit leichter olivengrüner Beimischung auf hinterem und vorderem Lauf. Der Stirnhöcker ist dem Geschlechte und Alter entsprechend ganz niedrig. Die Stirn ist rußfarben, auch der Nasenrücken und der übrige Kopf sowie der Schwanzrücken weisen deutliche rußfarbene Verwaschungen auf. Die Gegend direkt unterhalb des Kehlkopfes und die Stelle hinter dem Ohre sind

<sup>8</sup> Trotz der, im Grunde genommen, geringen Unterschiede zwischen den verschiedenen Unterarten sind zweifelsohne Schwankungen innerhalb einer und derselben Unterart möglich, deren Kenntnis bei der Feststellung der Grenzen zwischen Unterart und Unterart von Nutzen sein dürfte.

beinahe weiß, aber mit kleinen dunklen Flecken besetzt. Die Flecken des Kopfes sind zahlreich und sehr dunkel. Die Körperflecken sind von satt schokoladenbrauner Farbe und diejenigen des Rumpfes alle sternförmig. Auf dem Hinter- und Vorderlaufe erstrecken sich die Flecken, wenn auch nicht besonders deutlich, bis zu den Fesseln hinunter. Unter den bekannten Unterarten dürften sich also die Stellingir Giraffen der *G. tippelskirchi*, Matschie am meisten nähern<sup>9</sup>.

Im folgenden sollen nun aber die Unterschiede zwischen den beiden Tieren hervorgehoben werden.

Die größere hat im großen und ganzen etwas dunklere Flecke, und infolgedessen erscheint ihre Grundfarbe etwas heller. Die Mähnenhaare weisen bei der größeren Giraffe eine hellere basale Hälfte und eine dunklere kastanienrote distale Hälfte: bei der kleineren ist dieser Übergang viel weniger scharf und die Mähne tatsächlich eintöniger in der Farbe. Die Grundfarbe des Kopfes ist bei der größeren schwärzer oder richtiger gesagt intensiver mit Rußfarbe verwaschen. Die Haare auf den Hornspitzen sind bei der größeren merklich länger und weniger geordnet in ihrer Richtung. Die Flecken des Halses sind bei dem größeren Tiere relativ größer und eckiger, diejenigen des oberen vorderen Teiles des Halses nehmen bei dem größeren Tiere beinahe die Form von Querstreifen, während sie bei der kleineren Giraffe rundlich sind. Bei dem größeren Tiere sind die Halsflecken nach dem Widerriste zu relativ größer und annähernd viereckig, während sie bei der kleineren relativ kleiner und sehr unregelmäßig in der Form sind. Betrachtet man die beiden Tiere gerade von vorn, so zeigt die Brust des älteren Tieres größere Flecke von nicht sehr zackiger Kontur, während das kleinere Tier zahlreichere kleinere und sternförmige Flecken aufweist. Dasselbe gilt für die Flecken der Schulter- und oberen Armgegend, sowie für diejenigen der Rumpfsseiten. Mit anderen Worten: Das Reticulat der hellen Grundfarbe ist bei dem größeren Tiere nicht etwa bedeutend schmaler, aber entschieden weitmaschiger. Einen sehr auffallenden Unterschied finden wir in der Fleckung des Bauches. Bei dem größeren Tiere sind daselbst große, nicht allzu zackenförmige, schwärzliche Flecke,

<sup>9</sup> Beim Vergleiche der Photographie des Typus (junges Weibchen), die in P. Z. S. 1904, Band I, S. 214 wiedergegeben ist, zeigt sich, daß die Entfernung zwischen den einzelnen Flecken besonders an Hals und Schulter bei den Giraffen in Stellingen wesentlich größer ist, daß die Flecken also relativ kleiner sind. Ferner heißt es im Text des Herrn R. Lydekker »on the subspecies of *Giraffa camelopardalis*«, daß die Grundfarbe »white« ist. Wenn dies sicher auch nicht wörtlich zu nehmen ist, so dürften doch unsre in der Grundfärbung satt isabellgelben Tiere bedeutend dunkler sein. Es ist daher sehr wahrscheinlich, daß die Stellingir Giraffen von *tippelskirchi*, der sie sich am meisten nähern, subspezifisch zu trennen sind. Ich lasse jedoch diese Frage offen, da sie ja von berufener Seite leicht entschieden werden kann.

die sich sehr deutlich von der hellen Grundfarbe abheben. Bei dem kleineren sind dieselben Flecke so hell, wenn auch grau im Ton und heben sich so wenig von ihrer Umgebung ab, daß einzelne von ihnen bei oberflächlicher Beobachtung leicht übersehen werden können. Auf der Außenfläche des Vorderarmes ist die Grundfarbe bei der größeren Giraffe dunkler als bei der kleineren, und doch heben sich daselbst die Flecken, die auch relativ größer zu sein scheinen, infolge ihrer dunkleren Färbung noch schärfer ab als bei dem kleineren Tiere. Dasselbe gilt auch für die Innenfläche des Vorderarmes. Das Hand-(Knie)gelenk ist bei dem größeren Tiere dunkler als bei dem kleineren, jedoch fast frei von Flecken, während es bei letzterem deutliche Querflecke aufweist. Auf der Außenseite des Vorderlaufes sind wider alle Erwartung die kleinen rundlichen Flecke bei der kleineren Giraffe bis zu den Fesseln hinunter sehr deutlich zu erkennen, während sie bei der großen ganz verschwommen sind. Selbst auf der Innenseite des Vorderlaufes ist bei dem kleineren Tiere eine Anzahl rundlicher Fleckchen sehr wohl zu erkennen. Für die Oberschenkelgegend gilt die allgemeine Erscheinung, daß das größere Tier auch größere und dunklere Flecke aufweist; auf dem Unterschenkel aber werden gerade bei dem größeren Tiere die Flecke bedeutend heller und unterscheiden sich in ihrem Tone absolut nicht von denjenigen des kleineren Tieres. Die Innenfläche des Unterschenkels verhält sich im Unterschied zwischen den beiden Tieren genau so wie die Innenfläche des Vorderarmes. Der Hinterlauf des größeren Tieres ist etwas rußiger als derjenige der kleineren Giraffe, die Flecken lassen hier auf der Innenfläche den Lauf beinahe quergebändert erscheinen. Die Fesseln sind bei beiden Tieren gleich hell und ungefleckt. Merkwürdigerweise ist der Schwanz bei der größeren Giraffe bedeutend heller und weniger rußfarben als bei der kleineren. Ein Haarkamm längs des Schwanzrückens ist bei beiden Tieren vorhanden, er ist jedoch bei dem kleineren bedeutend länger und deutlicher. Die Schwanzquaste fehlt leider teilweise beim größeren Tiere, beim kleineren ist sie tief schwarz und bedeckt, wenn sie ruhig herabhängt, ein Stück des Sprunggelenks.

#### Penrice-Wasserbock.

Im Jahre 1910 erhielt Herr Carl Hagenbeck vom Herzog von Bedford einen westafrikanischen Wasserbock, der bisher unter der Bezeichnung *Cobus onctuosus* ging, obwohl seine dunklere und grauere Färbung von jeher aufgefallen war. Vor kurzem stellte ich an der Hand des »Book of Antelopes« und der Urbeschreibung von Herr W. Rothschild in »Novitates zoologicae 1895 II. p. 52« fest, daß es sich wohl um einen Vertreter des *Cobus penricei* (nach Lydekker-Game animals of Africa 1908, *Cobus defassa penricei*) handelt. Das Tier entspricht



völlig der bei Rothschild gegebenen Charakteristik. Seine Färbung hält die Mitte zwischen derjenigen des Senegal-Wasserbocks und des Ellipsenwasserbockes, d. h. sie ist stahlgrau mit Beimischung von rötlichen

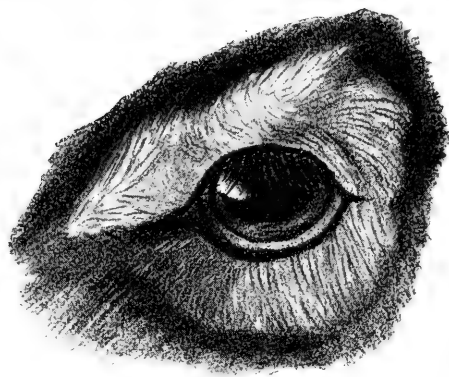


Fig. 4. Auge vom Ellipsen-Wasserbock. Fig. 5. Auge vom *Defassa*-Wasserbock.

Haaren. Vorwiegend rot sind beim Penrice-Wasserbock nur die Stirn und der Schwanzrücken<sup>10</sup>. Der Spiegel ist wie bei *defassa*. Für *penricei*

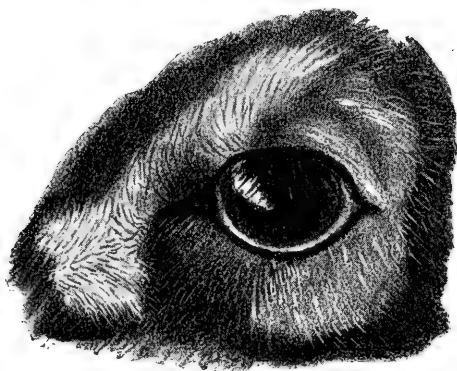


Fig. 6. Auge vom Penrice-Wasserbock.

charakteristisch ist hingegen der weiße Kehlflck, der sich ziemlich scharf von seiner Umgebung abhebt und hauptsächlich auf die Kehle

<sup>10</sup> In der Färbung des Schwanzrückens weicht der Stellingher Wasserbock allerdings entschieden von der für den Typus angegebenen Färbung ab. Diese wird einfach als »schwarz« bezeichnet. Doch trage ich Bedenken, auf einen derartigen Charakter besonderes Gewicht zu legen. Es handelt sich eben um ein Tier, dessen Färbung die Resultante einer ziemlich komplizierten Mischung ist, wie die Urbeschreibung selbst bestens darlegt; der Vergleich mit dem »blue roan horse« ist außerordentlich glücklich. Zudem gehört eine Menge Zeit und Geduld, sowie die geschickte Hilfe eines Wärters dazu, den Stellingher Wasserbock auf einen Augenblick von hinten zu sehen, da er sich stets dem Zuschauer zuwendet und ihn nicht aus den Augen läßt.

beschränkt ist<sup>11</sup>, während er sich bei *defassa* und *onctuosus* wie ein weißer Bartstreifen bis nach dem Ohre hinaufzieht. Beim Vergleiche mit den mir hier zu Gebote stehenden *onctuosus*, *defassa* und *ellipsiprymnus* habe ich am *penricei* einen weiteren Unterschied festgestellt, der bei ausgestopften Exemplaren wohl leicht übersehen werden konnte. Bekanntlich weisen alle Wasserböcke eine helle Umrandung des Auges auf. Bei den drei erstgenannten Arten hat der weiße Streifen über dem Auge einen geraden und ziemlich gleichmäßigen Verlauf, bei *penricei* hingegen bildet er an seinem vorderen Ende einen Haken nach unten, wie die beigegebene Skizze zeigt<sup>12</sup> (Fig. 6).

Der Stellingner Penrice-Wasserbock ist ein völlig adultes Tier von kräftiger, starkknochiger Gestalt, die weder die Länge, noch die Höhe von *onctuosus* oder gar *defassa* erreicht. Sein linkes Horn ist, wenn auch nicht kleiner als das rechte, zu stark gekrümmt und dessen Spitze zu sehr einwärts gerichtet; sein rechtes Horn ist jedoch tadellos und in der Größe — entgegen der an der Hand des Typus ausgesprochenen Meinung — jeder der naheverwandten Arten ebenbürtig. Eine genaue Messung konnte ich begreiflicherweise beim lebenden, scheuen und wehrhaften Tiere nicht vornehmen. Doch ist das rechte Horn sicher nicht unter 70 cm lang in gerader Linie, 80 cm in der vorderen Kurve und 20 cm Umfang an der Basis. Wenn tadellos, würde das Gehörn somit einen mutmaßlichen Rekord der Größe für *Cobus penricei* darstellen<sup>13</sup>.

<sup>11</sup> Dieser Charakter ist auf der zur Urbeschreibung gehörigen Tafel (Kopfbild), die von Herrn Keulemann gezeichnet ist, leider vollständig verloren gegangen, und der »gewohnte« Bartstreifen an seine Stelle getreten, obwohl es im Texte heißt: »There is a large patch of white on the upper throat«. Auf der Tafel 35 des Book of antelopes hingegen ist beim männlichen Exemplar der Kehlflleck genau so angegeben wie beim Stellingner Wasserbock; dafür ist freilich wieder beim Weibchen die Kehle einfach grau übermalt! Die Tafel in Book of antelopes ist von Herrn Smith gezeichnet, und zwar direkt nach dem Arttypus, wie im Text extra hervorgehoben wird. Die Körperfarbe beider Tiere auf der Smithschen Tafel ist ein eintöniges neutrales Grau (Neutraltinte), das mit dem Stellingner Wasserbock und der mit ihm identischen Tafel von Keulemann nichts zu tun hat.

<sup>12</sup> Die drei beigegebenen Zeichnungen wurden nach der Natur verfertigt. Als Modelle dienten bei *defassa* ein altes Männchen, bei *ellipsiprymnus* ein jüngerer Bock. Auf der Tafel in den Novitates Zoologicae steht der vorn sehr kurze, hinten nur bis über die Mitte des Auges reichende, weiße Streifen in merkwürdigem Gegensatz zum Stellingner Wasserbock und zu der Urbeschreibung, wo es heißt: »The usual white stripe passes from in front and over the eye to the base off the horns«. Hingegen stimmen die Verhältnisse bei der Smithschen Tafel in Book of antelopes, besonders was die weite Ausdehnung des Streifens nach vorn anbelangt, mit meiner Zeichnung ziemlich überein. Auf einer vor etwa einem Jahre aufgenommenen Photographie ist dieser Charakter ebenso auffallend wie auf meiner Zeichnung.

<sup>13</sup> Rowland Ward gibt in Records of big game 1910 auf S. 197 als Höchstmaße: Vordere Kurve 73 cm, Umfang an der Basis 22 cm, Entfernung von Spitze zu Spitze 45 cm.

Recht interessant wäre es, zu erfahren, ob der Herzog von Bedford noch mehr Penrice-Wasserböcke in Woburn Abbey besitzt, oder ob der bisher nicht erkannte Vertreter dieser Art, über welche die Literatur noch so merkwürdig arm ist, auch dort ein Unikum war und vielleicht mit *onctuosus* zusammen aus seiner Heimat im Südwesten von Benguela dorthin gekommen war.

## 2. Regeneration of the shell of *Unio* and *Anodonta*.

By A. B. van Deinse, Assistant, Zool. Lab. Leiden. Holland.

(With 2 figures.)

eingeg. 17. März 1912.

Rubbel's and Rassbach's communications about experiments of regeneration of *Anodonta* and *Margaritana*, executed at Marburg in 1910 and 1911 (Zool. Anz. Bd. 37, 1911, S. 169—172 and Bd. 39, 1912, S. 35—38) remind me of some observations I made three years ago. On the 17<sup>th</sup> of January 1909 I made an excursion in the environs of Utrecht and found three shells near Old-Amelisweerd Castle on the bank of the »Krommen Rijn« an almost stagnant river shut off by sluices. Two specimens of *Anodonta* and one of *Unio*. All three had the same peculiarity. The outside of the shells showed a big hole, about in the middle, and on the inside of the shell a large bubbly regenerate was clearly to be seen. The regenerate was perfect in the three cases and so the mussel had completely shut the hole. Remarkable was the great difference in surface between the hole on the outside and the regenerate on the inside of the shell (compare figs. 1 and 2). The surface of the regenerate is about 30 times as large as the surface of the hole. The regenerate is situated exactly between the impressions of the front and back adductor muscles and is squarish (see fig. 2). If one holds the shell against the light, the regenerate is outlined in black.

This black colour is caused by the sand that penetrated into the shell through the hole on the outside. This stands to reason as the mussel lives on the bottom of the water. Proportional to the big regenerate was the quantity of the sand that had penetrated into the shell, and which weighed more than 1,5 gram. Besides sand, about ten bigger stones, a *Planorbis*, and two shells of *Daphnia* and *Cypridina* had penetrated into the shell together with some parts of plants. The bubbly regenerate on the inside was covered with a layer of mother-of-pearl, running into the mother-of-pearl of the other part of the shell. Through the hole on the outside of the shell the regenerate at the outside is clearly to be seen after removal of the sand, and then the scaly periostracum is remarkable. I found all this in the three shells in the same

way. Such examples of natural regeneration under for the mussel normal circumstances do not often occur. Among the 414 shells, examined for this purpose, I found only 4, so about 1 %. The example represented here, is probably *Anodonta ventricosa* Pfr.? I found the same with *Anodonta cygnea* and *Unio pictorum*.

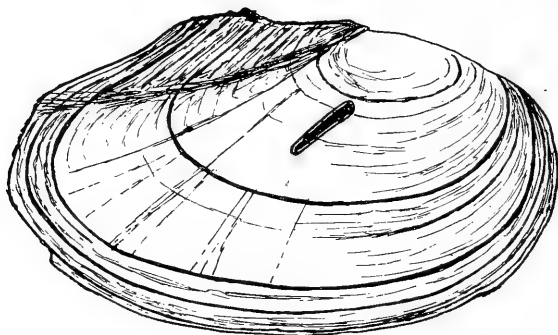


Fig. 1.

All three with holes and regenerates about in the middle of the shell. In an other specimen of *Anodonta ventricosa*? I have found a fine regenerate on the back edge of the shell. There the newly formed periostracum showed some distinct lines of growth. This regenerate too

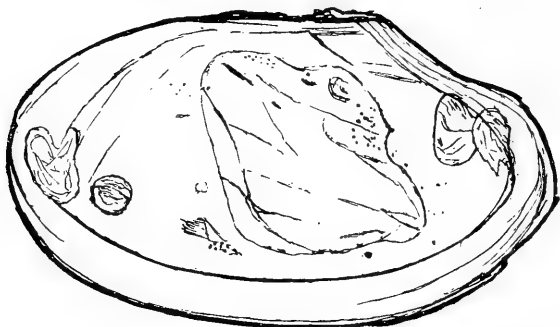


Fig. 2.

was perfect. As macroscopically the periostracum and the layer of mother-of-pearl of the regenerate in fig. 2 were clearly to be seen, so the prismatic layer could be shown microscopically. The latter showed itself as a layer of white grains of lime, lying on the inside of the periostracum. Many grains were lying separately, others were melted together, and, in this way, showed the »polygonale Felderung«, which Rubbel (see top of the first page) describes on page 171. The concentric layers and the radiancy of the lime grains I saw very clearly, just as Rubbel did.

Briefly, I came to exactly the same results as Rubbel, independent of him. The regenerates which I saw consisted of all three layers, periostracum, prismatic layer and layer of mother-of-pearl, and they were almost as firm as the shell itself. So I cannot agree with Brehms Tierleben, when on page 183 he speaks about »notdürftig ausgeflickt«. In my opinion the regenerate could not be more complete.

In the formation of the layer of mother-of-pearl on the regenerate, I saw some other things which neither Rubbel nor Rassbach describe. The layer of mother-of-pearl seems to be set off on the prismatic layer, on the »polygonale Felderung«, in figures which resemble very much what we call »frost-flowers«, in winter. Little pieces of the regenerate which were thin and transparent enough clearly showed the three successive layers. Where the figures of mother-of-pearl were to be seen, nothing or hardly anything, as was to be expected, could be seen of the »polygonale Felderung«, of the prismatic layer. The layer of mother-of-pearl of the regenerate further showed a great number of very small pearls that had grown to it; these were also found on the mother-of-pearl of the shell itself, near the regenerate. I have often noticed such a connection between regenerated damages of a shell and the occurrence of little pearls on the regenerate, or near it. Meanwhile both can occur independently of each other. The reverse however is more usual. With the experiments of regeneration which Rubbel and Rassbach executed, pieces were sawed out of the shell of the living animal, and the openings were generally stopped with cork or paper, covered with celloidin or layers of shellac. Of course the shells which I found in nature did without any protection and this is not without influence on the formation of the regenerate. Especially the periostracum that is being formed, is then exposed to detrimental influences. In the first place, a shell, the hole of which is stopped with paper etc., will probably regenerate much quicker than a shell left without any covering whatever. In my opinion the penetrating of sand etc. will rather arrest the process of regeneration and perhaps even damage the periostracum which at first is exceedingly thin. This is altogether out of the question with shells protected with paper etc. On the newly formed periostracum of my specimens I observed that its surface was folded and wrinkled over and over, while further the periostracum, on the outside, so on the side turned away from the prismatic layer, was covered, by pieces, with a white crust of lime. This crust of lime is therefore directly connected with the grains of sand etc. that penetrate into the shell through the hole. I found many grains of sand fixed in this crust and the greater part of the loose grains of sand was wholly or partly surrounded by lime. Some parts of the periostracum were quite covered with this layer of

lime; in other places the layer of lime was broken off or dissolved in smaller pieces of lime and big grains. In general I found the greatest quantity of lime against the parts of the periostracum that were folded most. The rest of the outer surface of the shell nowhere showed even the smallest traces of a crust of lime, so that we cannot help connecting the formation of it with the regenerate. Rubbel and Rassbach do not mention this crust of lime on the periostracum of the regenerate. This is perhaps owing to the fact that these examiners usually worked with shells into which no sand could penetrate, because of the paper coverings of the pieces of shell that were sawed out. The formation of the crust of lime might be caused by the stimulating influence effected by the grains of sand on the mantle, immediately after the shell of the mussel was damaged. This crust of lime must have arisen even before the formation of the periostracum of the regenerate. Then the complete regenerate ought to consist of 4 layers, the layer of crust of lime, the periostracum, the prismatic layer, and the layer of mother-of-pearl. How far this idea is correct, can only be proved by further examination of shells which are regenerated in a quite natural way. These are unfortunately only to be found in about 1% of the cases, as I said already above. So it is easier to do the experiments of Rubbel and Rassbach over again, but then without any covering of paper etc. of the parts of the shell that are sawed out. Then they might also succeed in showing the layer of crust of lime on the periostracum. At the same time we might follow the influence of the water-temperature, the light and the quantity of lime in the water on the process of regeneration. As to the latter Villepoix found that in lime-free water, the regenerates consisted of periostracum only. None of the regenerates that Rubbel found in 1911 were connected with the edge of the mantle, through which the periostracum is made, according to the general opinion. Exactly what I found with my specimens in 1909.

»Sie (the regenerates) sind vielmehr von dem unter den verletzten Schalenstellen gelegenen Mantelepithel secerniert. Es sind also die Außenepithelzellen des Mantels fähig, außer dem Perlmutter, auch Periostracum und Prismenschicht zu bilden.« Thus Rubbel concludes and in 1912 Rassbach comes to the same results. I quite agree with this and so I must contradict what is said on page 684 of the 2<sup>nd</sup> edition vol. I 1910 of Parker and Haswell's Text-Book: "The periostracum and the prismatic layer are secreted from the edge of the mantle only; the pearly layer from the whole of its outer surface." In other books too, in Lang a. o., we find the same assertion; this therefore must be wrong.

Leiden, 13. March 1912.

### 3. Über die Homoeosis bei Coleopteren.

Einige Bemerkungen zu Przibrams Studie: »Die Homoeosis bei Arthropoden« in Rouxs Archiv für Entwicklungsmechanik der Organismen. Jhrg. XXIX. 1910.

Von Jar. Kříženecký.

(Mit 3 Figuren.)

eingeg. 18. März 1912.

In dieser Studie untersucht Przibram die typischsten Fälle der Homoeosis, in dem von Bateson<sup>1</sup> definierten Sinne, bei Arthropoden. Auf Grund einer präzisen Zergliederung, teilweise schon bekannter, teilweise neuer Fälle, teilt Przibram die Homoeosis in 3 Gruppen: 1. Ersatz (Substitution, Homoeosis s. str.) die es dadurch kennzeichnet, daß irgend ein Organ durch ein andres, niedriger organisiertes, ersetzt ist. 2. Zusatz (adventive Homoeosis, Heterotopie), wo ein Organ, außer an einem normalen Orte, noch an einem andern auswächst. 3. Zusatz (Translation, Heterophorie), welche sich von der vorigen Gruppe nur »durch das Fehlen des ersetzenden Gebildes normaler Orte« (S. 609) unterscheidet.

Diese Art von Homoeosis demonstriert Przibram an den Füßen von *Prionus coriaceus* und *Prionus californicus*. Diese Monstrositäten sind, nach Przibram, durch eine Verschiebung der zugehörigen Anlagen bei der Embryonalentwicklung entstanden. Zwei seiner Fälle zeichnen sich dadurch aus, daß ihre rechten Vorderfüße 3-teilig und durch Verschmelzung der ursprünglichen drei einfachen im Schenkel entstanden sind, und daß ihnen das Mittelbeinpaar fehlt. Bei dem dritten Falle sind alle Füße von den Knien an verzweigt. Ich halte diesen Fall nicht für analog mit den zwei vorherigen, besonders stimme ich mit seiner Erklärung nicht überein. Warum — das erlaube ich mir weiter aufzuklären.

Durch eine sehr sorgfältige morphologische Untersuchung konstatiert Przibram, daß jene beiden Füße, die im ersten Fall zugleich mit dem rechten Vorderbein auswachsen, eigentlich die Füße des Mittelbeinpaars sind, welche auch in beiden Fällen spurlos fehlen. Auf diesen Erkenntnissen basierend, erklärt Przibram, daß diese Monstrositäten

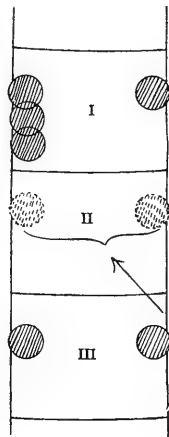


Fig. 1.

<sup>1</sup> Vergleiche näher: Bateson Wil.: Materials for the Study of Variation. London 1894.

in den ersten Embryonalstadien durch eine Verschiebung der zugehörigen Anlagen zur Anlage des rechten Vorderbeines entstanden sind, so wie dies Fig. 1 zeigt<sup>2</sup>.

Diese Erklärung ist eine bloße Hypothese, aber eine sehr wahrscheinliche und auch annehmbare, hauptsächlich deshalb, weil der Druck, der Przibram zur Verschiebung der Anlage veranlaßte, leicht verständlich ist. Anders ist es aber im dritten Falle, wo alle Füße von den Knien an zweiteilig sind. Die Gruppe Versatz, in welche Przi-

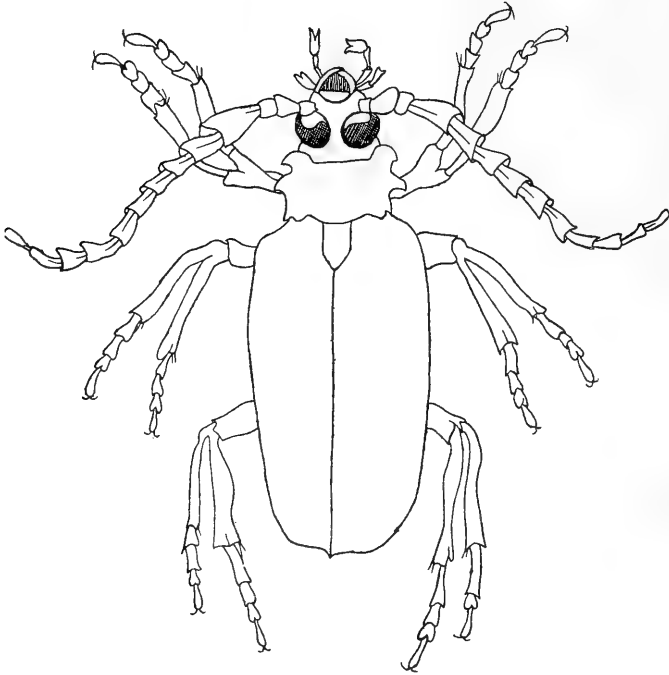


Fig. 2.

bram diese Monstrosität einzureihen sich zwingt, definiert er in folgender Weise: Ein Organ wächst an einem andern Segment, und zugleich fehlt es an dem normalen. Wenn wir nun die Abbildung dieser Mißbildung, die ich auch hier reproduziere (Fig. 2), sorgfältig besichtigen, so erkennen wir die beiden Äste, die dem Vorderbeinpaare angehören; bei dem Mittel- sowie dem letzten Beinpaar ist es genau so. Es ist also nicht der Bedingung, daß der Zusatz aus einem andern Segment hervorzunehmen soll, entsprochen. Die zweite Bedingung, daß der Zu-

<sup>2</sup> Im zweiten Falle ist in Przibrams Erklärung eine kleine Abweichung, welche ich übergehen will, die mir auch nicht ganz berechtigt scheint.



satz an einem normalen Platze fehlen soll, will ich ganz unberührt lassen. Aus diesem Grunde ist es mir nicht möglich, diesen Fall in die Gruppe Versatz einzureihen.

Aber auch mit der Erklärung dieser Erscheinung kann ich nicht übereinstimmen. Im Embryonalentwicklungsstadium ist diese Monstrosität wohl entstanden, aber nicht so, wie es Przibram lehrt. Dieser erklärt, daß dieser Fall gerade umgekehrt einem Drucke parallel zur Bauch- und Rückenfläche ausgesetzt gewesen sein dürfte. Die Bein-, teilweise auch Palpenanlagen wurden gezwungen, sich in der Richtung der Hauptachse des Tieres zu teilen, und aus jedem Teile ging später ein vollständiges Gebilde hervor« (S. 610), vgl. Fig. 3.

Ich möchte nur gern wissen, wie sich Przibram diesen Druck vorstellt. Man darf nicht vergessen, daß es notwendig ist, mit den in der freien Natur vorkommenden Faktoren zu rechnen und danach Resultate zu ziehen. Es ist ja ganz natürlich, daß auf die Embryonalstadien ein Druck einwirken kann, aber man kann sich schwer vorstellen, daß dieser Druck gerade so wie ihn Przibram braucht, einwirkte, das heißt, »parallel zur Bauch- und Rückenfläche.« Es ist zwar eine Ausnahme, ein Zufall nicht ausgeschlossen, ja — aber nur ein Fall, aber nicht eine Menge, wie dies notwendig wäre, zur Erklärung einer Reihe dergleichen Erscheinungen bei andern Hexapoden. Weil aber die Unrichtigkeit einer Anschauung in dieser Sache sich direkt experimental nicht widerlegen läßt, muß man die Vernunft in Betracht ziehen, und auch die Bedingungen unter denen sich jene Tiere entwickelten, bedenken. Unter Berücksichtigung dieser Umstände bezeichne ich die Przibram'sche Erklärung als eine unrichtige.

Ich bin aber nicht berechtigt, eine Arbeit zu verurteilen, ohne etwas Besseres zu schaffen. Deshalb will ich im weiteren kurz meine Ansicht in dieser Sache auseinander setzen, welche ich für passender halte.

Denselben Erscheinungen begegnen wir bei allen organisierten, lebendigen Geschöpfen, mit dem Menschen anfangend. Meistens wurden diese Erscheinungen durch die Zweiteilung der Urzelle in 2 Furchungszellen, von denen sich jede dann ganz selbständig in ein Individuum entwickelt, erklärt. Da aber die beiden Embryonen in dem Ei nicht genügend Platz zur Entwicklung haben, wurden sie gezwungen, in einigen Partien oder vollständig zusammenfließen.

Diese Art der Erklärung scheint mir auch hier als die zweckmäßige.

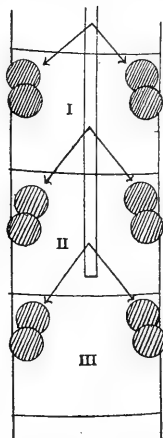


Fig. 3.

Es ist nicht notwendig einen besonderen Druck anzunehmen; Vejdovský<sup>3</sup> z. B. hat diese Spaltung bei Lumbriciden-Eiern durch Erhöhung der Temperatur hervorgerufen. Dasselbe gilt auch hier. Wie ich mir vorstelle, sind die auf die angedeutete Weise entstandenen Embryonen mit der Zeit zusammengefloßen, nur die Teile der Füße sind geteilt geblieben. Die Spuren dieses Zusammenfließens finden wir noch an den Palpen, welche an den Enden sichtbar gespalten sind.

#### 4. Ist *Trichoplax* die umgewandelte Planula einer Hydromeduse?

Von H. Schubotz, Berlin.

eingeg. 20. März 1912.

Im Frühjahr 1910 trat *Eleutheria krohni* Krumbach und *Trichoplax adhaerens* F. E. Sch. in den Seewasseraquarien des Berliner Zoolog. Instituts in so großen Mengen auf, daß es vorlockend schien, die von Krumbach angegebenen Beziehungen zwischen diesen beiden Organismen und namentlich auch die Organisation des so sehr interessanten *Trichoplax* von neuem zu untersuchen.

Leider aber war das Vorhandensein dieses Organismus nur von kurzer Dauer. Die Tiere wurden schon nach wenigen Wochen weniger zahlreich, und ihre Größe nahm ab, ohne daß sich dabei ihre Organisation, wie häufig wiederholte histologische Untersuchungen bewiesen, im geringsten änderte. Von einer Veröffentlichung dieser Untersuchungen hielt mich die Spärlichkeit meiner damals gewonnenen Resultate ab. Später machten äußere zwingende Gründe ein Zurückkommen auf diesen Gegenstand unmöglich. Allein der Umstand, daß die in Nr. 13/14 des 31. Bd. des Zoolog. Anzeigers veröffentlichte Anschauung Krumbachs, *Trichoplax adhaerens* F. E. Sch. sei die umgewandelte Planula der Hydromeduse *Eleutheria krohni* Krumbach in ein weitverbreitetes Lehrbuch der Zoologie übergegangen ist, veranlaßt mich, einige mir damals überkommene Bedenken gegen die Berechtigung dieser Auffassung zu äußern.

Krumbach kam auf seine Vermutung durch die Beobachtung »einer gewissen Ähnlichkeit in den Geweben der beiden Organismen« und der zeitlichen Aufeinanderfolge des Auftretens von *Trichoplax* auf die Geschlechtsreife seiner Eleutherien. Ferner sah er, wie ein freischwimmendes zapfenförmiges Körperchen sich an die Aquariumswand ansetzte, seine Bewegungsfähigkeit verlor, sich abflachte und sich fortan wie ein *Trichoplax* benahm. Hieraus schloß er, es gäbe in der Entwicklungsgeschichte des *Trichoplax* ein freischwimmendes Stadium

<sup>3</sup> Vejdovský, Fr., Entwicklungsuntersuchungen. — Prag 1888—1892.

das einem gedrungenen Zapfen gleicht und einen relativ starren Umriß hat.

Die Identität dieses Stadiums mit einer *Eleutheria*-Planula versuchte er auf 2 Wegen zu beweisen.

1) durch Vergleichung der Gewebe einer Planula mit denen von *Trichoplax*.

2) durch direkte Beobachtung der Umwandlung einer eben ausgeschlüpften Planula in das zapfenähnliche freischwimmende *Trichoplax*-Stadium.

Den ersten Beweis meinte Krumbach dadurch erbracht zu haben, daß er die Übereinstimmung eines von ihm gemachten Schnittes durch einen reifen Embryo einer *Eleutheria* mit dem von Stiasny veröffentlichten Querschnittsbilde durch *Trichoplax* festgestellt zu haben glaubte.

Wie verhält es sich nun aber hiermit? Wir wollen bei der Beantwortung dieser Frage von den Differenzen absehen, die zwischen den Auffassungen von Schulze und Stiasny<sup>1</sup> bestehen, und die z. T. dadurch erklärbar sind, daß F. E. Schulzes Darstellung hauptsächlich auf dem Studium des lebenden Tiers beruht, während Stiasnys Schilderung und Zeichnung des Querschnittsbildes sich auf konserviertes Material bezieht. Gemeinsam ist den Auffassungen beider Forscher, und darin stimmen alle Untersucher des *Trichoplax* überein, daß dieser Organismus aus drei verschiedenen, übereinander liegenden Gewebsschichten besteht, von denen zwei, die beiden äußeren einschichtigen Zellenlagen, bewimpert sind. Außerdem enthält er drei verschiedene, sehr charakteristische Zelleinschlüsse,

1) »Glanzkugeln«,

2) »Knollen« (von Garbowsky<sup>2</sup>, Stiasny und mir für Algen gehalten),

3) »mattglänzende Kugeln« des ventralen Epithels.

Diese Zelleinschlüsse lassen sich in jedem *Trichoplax*, am besten am lebenden Objekt, feststellen.

Aber auch die Planula der *Eleutheria* hat gewisse eigentümliche Zelleinschlüsse, jedoch von ganz andern Charakter. Mir gelang es, durch einen Einstich in den Brutraum von Eleutherien reife Embryonen zum Ausschlüpfen zu bringen, die sehr lebhaft umherschwammen. Eine Anzahl dieser Planulae wurde isoliert und im Uhrsälchen weitergezüchtet. Die andern wurden im Leben studiert, danach konserviert, gefärbt und geschnitten. Die Planula der *Eleutheria krohni* ist eiförmig. Der bei der Bewegung nach vorn gerichtete, animale Pol ist ein wenig

<sup>1</sup> Stiasny, Gustav, Einige histologische Details über *Trichoplax adhaerens*. Ztschr. für wissenschaftl. Zoologie LXXV. 3.

<sup>2</sup> Garbowsky, Tad., Morphogenetische Studien. Jena 1903.

verbreitert, und seine Epithelzellen sind viel höher als die des vegetativen. Die Furchungshöhle war z. T. bereits mit eingewanderten, das Entoderm bildenden Zellen angefüllt. Im ganzen Ectoderm fanden sich, am dichtesten am vegetativen Pol, Nematocysten. Diese sind übrigens auch schon von de Filippi<sup>3</sup> gesehen worden, wie aus seiner Zeichnung einer *Eleutheria*-Planula hervorgeht.

Es entsteht nun die Frage: was wird bei der Planula in *Trichoplax* aus ihren Nesselkapseln? Sollten sich so hoch differenzierte Zellprodukte in so kurzer Zeit, gleichsam unter den Augen des Beobachters, umzubilden vermögen? Denn im *Trichoplax* ist von ihnen keine Spur mehr vorhanden. Die einfach kugeligen Glanzkörper bestehen aus einer homogenen, fettartigen Substanz und stehen zu dem Stoffwechsel in Beziehung, wovon ich mich bei längerem Studium des *Trichoplax* überzeugt habe. Sie kommen als Umwandlungsprodukte der Nesselkapseln nicht in Betracht. Ebensowenig die »Knollen«, die nach Beobachtungen Stiasnys und mir Algen — ich halte sie für symbiotische — sind. Bleiben noch die »mattglänzenden Kugeln« in den ventralen Epithelzellen. Ihr spärliches Auftreten und der Umstand, daß sie auf die ventrale Seite des Organismus beschränkt sind, machen es kaum begreiflich, daß sie Reste der Nesselkapseln seien. Wenn man sich die Möglichkeiten der Umwandlung einer *Eleutheria*-Planula in *Trichoplax* vorstellt, so liegt die Annahme am nächsten, die mit dem animalen Pol (wie gewöhnlich) festsitzende Planula habe sich, anstatt in die Länge, zum Polypen, zu wachsen, abgeflacht. Dann kämen, wenn die Entodermbildung weit genug vorgeschritten wäre, in der Tat drei übereinander liegende Zellschichten zustande. Der vegetative Pol der *Eleutheria*, der unter diesen Umständen die Dorsalseite des *Trichoplax* bilden würde, ist aber an Nesselkapseln besonders reich.

Ich kann also den vergleichend-histologischen Beweis Krumbachs nicht für geglückt halten. Ganz abgesehen von dem großen, nicht »durch verschiedene Konservierungsmethoden, Schnittrichtung und verschiedenes Alter der Gewebe erklärbaren« Unterschiede in der Erscheinung der äußeren Zellschichten von *Trichoplax* und dem Ectoderm der *Eleutheria*-Planula hat Krumbach so wichtige und charakteristische Zelleinschüsse, wie die Nesselkapseln, Glanzkörper, Knollen und mattglänzenden Kugeln völlig außer acht gelassen.

Der zweite, auf direkter Beobachtung der Umwandlung beruhende Beweis entspricht aber noch in geringerem Maße dem Anspruch auf Exaktheit. Der Autor hat nichts weiter gesehen, als daß an der Stelle seines Objekttschaquariums, an der sich eine *Eleutheria* festgeheftet

<sup>3</sup> Filippi, Mem. Accad. di Torino. Tom 23.

hatte, nach Verlauf einer Stunde, in der die Beobachtung unterbrochen worden war, eine Planula saß. Diese hatte »fast vollkommen jenem Stadium geglichen, das er zum *Trichoplax* hatte werden sehen«.

Eine Darlegung dieser fast vollkommenen Übereinstimmung wird hier leider vermißt. Es ist bedauerlich, daß Krumbach sein zapfenförmiges Vorstadium des *Trichoplax* nicht näher untersuchte, und wir nicht wissen, ob es Nesselkapseln besaß wie eine Planula, oder Glanzkörper und Knollen wie ein *Trichoplax*.

Flottierende *Trichoplax* sind nicht selten von F. E. Schulze und mir beobachtet worden. Planula-artig freischwimmende Individuen sah Stiasny, aber sie unterschieden sich nur durch ihre dickere »brotlaibartige« Form von den normalerweise plattenförmigen Tieren. In ihrem histologischen Aufbau fand Stiasny keine Besonderheit. Diese Beobachtung wird von Stiasny bei der Erörterung der Frage nach der Entwicklung von *Trichoplax* erwähnt. Trotzdem er also diesen seltenen Bewegungsmodus »planula-artig« nennt, verwarf er doch offenbar den Gedanken, die Tiere von der Medusenplanula abzuleiten, und so wird es jedem gehen, der den sehr komplizierten histologischen Aufbau von *Trichoplax* genauer studiert hat, mit welchem die verhältnismäßig einfache Organisation der *Eleutheria*-Planula nicht ohne weiteres homologisiert werden kann.

Bemerken möchte ich noch, daß die 20—30 von mir isolierten Planulae stets zu kleinen Polypen heranwuchsen. Aber diese negativen Befunde würden natürlich gegenüber einem einzigen einwandfreien, positiven nichts besagen. Bedeutungsvoller ist schon, daß *Trichoplax* nur in einem unsrer beiden Seewasseraquarien auftrat, neben *Eleutherien* und *Clavatellen*. In dem andern, das von ungemein zahlreichen *Eleutherien* und vielen *Clavatellen* belebt wurde, fand sich nie ein *Trichoplax* ein.

### 5. *Cypris nusbaumi* nov. spec., eine neue Ostracodenart aus einer Schwefelquelle<sup>1</sup>.

Von Dr. Jan Grochmalicki, Assistent am Zoolog. Institut d. Univ. Lemberg.

(Mit 11 Figuren.)

eingeg. 21. März 1912.

In der Schwefelquelle »Siwa Woda« in Wyzyska bei Szkło in Galizien (Polen) habe ich im vorigen Jahre<sup>2</sup> unter andern einen häufig dort vorkommenden Muschelkrebs angetroffen, welcher seinen systema-

<sup>1</sup> Ein kurzer Bericht erschien in der »Festschrift für Prof. Dr. Józef Nusbaum« in polnischer Sprache. Lwow (Lemberg) 1911.

<sup>2</sup> J. Grochmalicki i W. Szafer: Biologiczne stosunki Siwej Wody w Wyzyskach pod Szkłem. Sprawozd. Komisji Fizyogr. Kraków. T. 45.

tischen Merkmalen nach, in keine der bisher bekannten *Cypris*-Arten eingereiht werden konnte. Nach einer näheren Untersuchung desselben, sowie dank dem liebenswürdigen Entgegenkommen des Herrn Kustos Dr. Vávra, kam ich zur Überzeugung, daß er eine neue Ostracodenart darstellt, welche in nächster Verwandtschaft zur *Cypris fusca* Brady steht, obgleich sie von der letzteren sehr verschieden ist.

Das Tier zeigt in der Seitenansicht (Fig. 1) die größte Schalenhöhe näher dem Vorderende, und zwar ungefähr in  $\frac{5}{11}$  der Totallänge. Die Schalenränder, asymmetrisch an dieser Stelle erhoben, fallen mit einem breiten Winkel nach vorn ab, gegen das Hinterende dagegen allmählich, weshalb das Vorderende der Schalen mehr abgestumpft als das Hinterende aussieht. Beide Ränder sind deutlich hyalin-besäumt und ziemlich lang beborstet; ganz ähnliche, jedoch kürzere Borsten bedecken auch die Oberfläche der Schalen. Die ventralen Schalenränder sind in ihrer

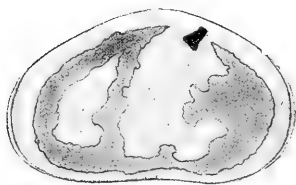


Fig. 1.

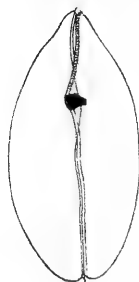


Fig. 2.

Mitte deutlich eingebuchtet, so daß das Tier in der Seitenansicht fast nierenförmig aussieht. Gegen das Vorderende schimmert ein schwarzes kegelförmiges Auge durch, in der Mitte der Schalen dagegen typisch angeordnete Muskelabdrücke.

Die Schalendimensionen sind sehr konstant. Die Länge der kleinsten Tiere ergab 1,09 mm; die Höhe 0,67 mm; Breite 0,51 mm, — der größten, Länge 1,2 mm; Höhe 0,70 mm; Breite 0,52 mm; so daß die Größenverhältnisse für 15 gemessene Exemplare eine durchschnittliche Länge von 1,12 mm; Höhe 0,68 mm; Breite 0,52 mm zeigten. Die Länge verhält sich zur Breite wie 11 : 6,5.

Beide Schalen erweisen, von oben betrachtet (Fig. 2), deutliche Längenunterschiede; die etwas kleinere rechte umfaßt an der Verwachsungszone zahnartig die linke Schale, seitlich und ventralwärts dagegen umgibt die linke Schale die Ränder der ersteren. Die Umrisse der beiden zusammen sind von oben eiförmig, am Vorderende stark verschmälert. Die beiden Schalen eines und desselben Individuums zeigen auch in ihrem Bau deutliche Unterschiede.

Die rechte Schale zeigt von außen eine Länge von 1,13 mm; Höhe 0,67 mm; die linke eine Länge von 1,15 mm, Höhe 0,71 mm. Die vorderen Verwachsungszonen der beiden Fig. 3 u. 4 sind von gleicher Breite 0,08 mm — die hintere der rechten erreicht an der breitesten Stelle 0,02 mm, der linken dagegen nur 0,04 mm. Bei der Vergleichung dieser beiden Figuren ergibt sich weiter, daß die hyalinen Säume der rechten (Fig. 3) und der linken Schale (Fig. 4) verschiedene Breite aufweisen. Am Vorder- und Hinterende der rechten finden wir den Saum von derselben

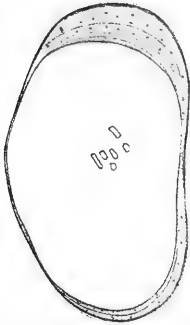


Fig. 3.

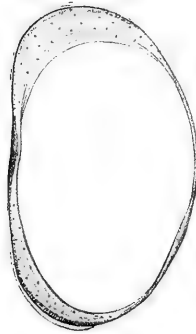


Fig. 4.

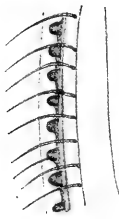


Fig. 5.

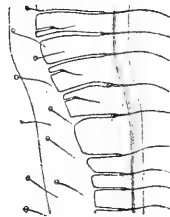


Fig. 6.

Breite, das Hinterende der linken Schale umgibt ein breiterer Saum mit einem flacheren Bogen:

Auf dem Vorder- und Hinterende der rechten Schale sieht man schon bei einer schwachen Vergrößerung deutliche warzenförmige Anschwellungen, welche durch den hyalinen Saum durchschimmern. Bei einer stärkeren Vergrößerung (Fig. 5) und entsprechender schiefer Einstellung dieser Schale sieht man erst, daß diese Verdickungen sich an der Außenseite der Schale befinden, da jedoch ihre Ränder nach innen eingebogen sind, kommen sie von der Innenseite besser zum Vorschein. Vom Vorder- wie auch vom Hinterrande gehen sie beiderseits auf den Ventralrand über, und nur die Mitte des Ventralrandes zeigt diese Gebilde nicht. Parallel diesen oben beschriebenen Verdickungen an dem

Außenrande der Schale, gleich neben der Befestigungsstelle des hyalinen Saumes, stehen die Randborsten.

Die Mitte des gegen das Innere eingebuchteten Ventralrandes der rechten Schale zeigt Fig. 6. Die Randverdickung bildet hier eine 0,5 mm lange Leiste, welche näher dem Vorderende 0,1 mm breit ist. Diese Leiste wird gegen das Vorder- wie auch gegen das Hinterende immer mehr verschmälert und geht bald in die Randverdickungen über. Diese erwähnte Randverdickung wird häufig von den Porenkanälen durchbohrt.

Die linke Schale (Fig. 7) besitzt auch bedeutende Randverdickungen, die Verdickung am Vorderende erreicht sogar  $\frac{1}{8}$  seiner Totallänge.

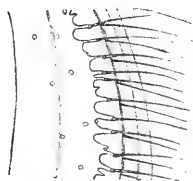


Fig. 7.

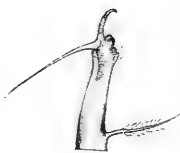


Fig. 8.



Fig. 9.

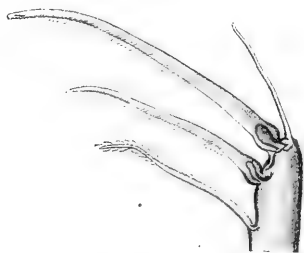


Fig. 10.



Fig. 11.

Von der Innenseite ist sie durch einen breiten hyalinen Saum umhüllt, dessen Befestigungsstelle an der Mitte der Randverdickungen liegt. Die Verwachsungszone ist breit, der Außenrand fein gezähnt und mit langen Borsten versehen.

Die Verwachsungszone ist von den Porenkanälchen durchbohrt, was an dem vorderen und hinteren Schalenrande diese charakteristische Skulptur verursacht (Fig. 4). Die in den Porenkanälchen sitzenden Borsten sind etwas kürzer, und weil sie etwas unten entspringen, erreichen sie nur  $\frac{3}{4}$  der Länge der Randborsten. Die Verwachsungszone an dem hinteren Schalenrande ist schmaler und die Porenkanäle kürzer als diese am Vorderende. An dem Ventralrande zeigt die Duplicatur dieser Schale eine ganz ähnliche Skulptur wie auf der rechten, auch hier bildet sie eine am Vorderrande etwas breitere Leiste, welche von ähnlichen Porenkanälen durchbohrt ist.



Die beiden Antennenpaare, die Kiefer, Maxillae, erstes und zweites Fußpaar zeigen die Merkmale der Gattung. Dieses letztere Fußpaar trägt jedoch eine geriefte Klaue, welche beinahe so lang ist als das letzte Glied (Fig. 8). Die Furca (Fig. 9, 10, 11) ist schmal, leicht gebogen mit zwei gekrümmten Gliedern und zwei (einer vorderen und hinteren) Borsten. Die Länge des größeren Furcagliedes ist 5 mal so groß als die Breite des Furcalstammes, der zweite, kürzere gleicht  $\frac{3}{4}$  der Länge des ersten. Die vordere Borste steht sehr nahe bei dem kleineren Gliede, die hintere entspringt gleich an der Basis des größeren Gliedes.

Die Färbung der Schalen ist schmutzigweiß mit kastanienbraunen Flecken, welche auf der Oberfläche dieses typische Muster bilden.

Den genannten Muschelkrebs fand ich sehr häufig, das ganze Jahr hindurch, in der erwähnten Schwefelquelle, wo er auf einer dort wachsenden (*Chara gymnophylla*) herumkriecht. Die Schalen der Tierchen waren so stark mit Fäden von Schwefelbakterien (*Thiotrix nivea*) bepflanzt, daß ich die Ostracoden vor der Untersuchung im reinen Wasser züchten mußte, um die Bakterien zum Absterben zu bringen. Ob das Auftreten dieser Species sich nur auf diese Schwefelquelle beschränkt, ist schwer zu entscheiden; bis jetzt ist in Galizien sogar die nächste dieser Species, *C. fusca* Brady, unbekannt.

Zu Ehren meines hochverehrten Lehrers, Prof. J. Nusbaum, bezeichne ich diese Ostracode mit seinem Namen. —

## 6. Über die Larve mit Segellappen eines gymnosomen Pteropoden (*Thalassopterus zancleus*).

Von Prof. Dr. Casimir Kwietniewski, Lemberg.

(Mit 7½ Figuren.)

eingeg. 23. März 1912.

Vor einiger Zeit habe ich in dieser Zeitschrift<sup>1</sup> über die von mir in Messina gefundenen Larven eines unbekannten gymnosomen Pteropoden berichtet, die ich unter dem Namen *Thalassopterus zancleus* beschrieben habe.

In jener Mitteilung findet sich die anatomische Beschreibung der älteren Larven (bis 2 mm Länge), welche wohl nicht wesentlich von den ausgebildeten Tieren verschieden sind. Hier beabsichtige ich den Bau der jüngeren, noch mit einem Segellappen (Velum) versehenen Larven darzustellen.

Wie ich schon damals kurz hervorgehoben habe, und wie ich jetzt

<sup>1</sup> Kwietniewski, C., Über die Larven eines unbekannten gymnosomen Pteropoden. — Zool. Anzeiger. Bd. XXXVI. S. 257–271. 1910

etwas ausführlicher darlegen möchte, werden in der Literatur namentlich von Gegenbaur und von Krohn Larven erwähnt, die hier in Betracht gezogen werden müssen, da sie sich wohl mit den von mir beschriebenen identifizieren lassen.

So fand Gegenbaur<sup>2</sup> zwei mit Segellappen versehene Larven, eine ältere und eine jüngere, welche dieser Forscher als derselben Form, und zwar wahrscheinlich dem *Pneumodermion* zugehörig betrachtet. Die jüngere von diesen Larven, dargestellt auf der Taf. V. (Fig. 17), hat einen rundlichen 0,1—0,15''' (etwa 0,3 mm) großen Körper, von welchem zwei stark gewölbte, nahe beieinander sitzende Segellappen ausgehen, deren Rand, ähnlich wie bei der älteren Larve, mit langen Cilien besäuml ist. Zwischen den Segellappen findet sich ein geißelförmiger, wimperbesetzter Anhang. In der Körperhülle beobachtet man »jene das Licht stark brechenden Bläschen, welche wir oben als junge Hautdrüsen kennen lernten, in großer Anzahl und oft dicht die Eingeweidemasse umlagernd« (l. c. S. 99).

Wimperreifen am Körper, außer der Segelwimperschnur scheint diese Larve noch nicht zu besitzen. Auf der Fig. 17 (Taf. V.) Gegenbaur's sehen wir weiter noch etwas, worüber im Text nichts erwähnt wird, nämlich bläschenartige Gebilde in den Segellappen, welche dem Gewebe das charakteristische Aussehen verleihen.

Obwohl man es beim Mangel an eingehender anatomischer Schilderung nicht mit aller Bestimmtheit aussagen kann, so erscheint es doch sehr wahrscheinlich, daß diese Larve sich mit dem *Thalassopterus xantheus* identifizieren läßt und daß sie nicht, wie Gegenbaur vermutete, dem *Pneumodermion* angehört. Dagegen ist die ältere Larve mit Segellappen von Gegenbaur (l. c. S. 97, 98; Taf. V, Fig. 16), um nach der Beschreibung der Radula und der Hakensäcke<sup>3</sup> zu urteilen, sicherlich von *Thalassopterus* verschieden.

Krohn<sup>4</sup> fand ebenfalls Larven mit Segellappen, welche er mit den von Gegenbaur beobachteten identifiziert. Er beschreibt sie als »vierte Larvenart« der Oliiden. In frühen Stadien besitzen sie eine Schale, die abgeworfen wird. Dann erscheint die Larve der jüngeren Gegenbaur's ähnlich. Sie besitzt noch keine Wimperkränze. »Die Zungenbewaffnung ist bereits angelegt, besteht aber nur aus wenigen Querreihen von Zähnchen. In jeder Querreihe lassen sich, wie bei der

<sup>2</sup> Gegenbaur, C., Untersuchungen über Pteropoden und Heteropoden. Leipzig 1855.

<sup>3</sup> Gegenbaur, l. c. S. 98. »... es sind auch noch die beiden Hakensäcke nebst der Reibplatte, und zwar beides schon vollkommen ausgebildet, vorhanden, in der Weise wie dies bei den älteren Larven des *Pneumod. violac.* der Fall ist«.

<sup>4</sup> Krohn, A., Beiträge zur Entwickelgesch. der Pteropoden und Heteropoden. 1860. S. 11.

Larve von Messina, jederseits zwei ansehnlich große Seitenplatten und eine nicht weniger stark entwickelte Zwischenplatte unterscheiden, wogegen die Mittelplatten zu fehlen scheinen« (S. 12).

Später kommen beide Wimperschnüre zum Vorschein. Die größte von Krohn beobachtete, noch mit dem Segel versehene Larve maß 0,625 mm.

Krohn fand bei Messina eine Larve ohne Segel, mit drei Wimperreifen, von etwa 1,5 mm Länge, welche er »für eine weitere Entwicklungsstufe der eben zur Sprache gebrachten Art« betrachtet. »Es stützt sich diese Annahme einestheils auf die übereinstimmende Beschaffenheit der Zungenbewaffnung, andernteils auf die Anwesenheit eines ähnlichen, aus großen Zellen zusammengesetzten Gewebes im Innern des Leibes. Ihrem Habitus nach gleicht die Larve der von Messina<sup>5</sup>.« Sie unterscheidet sich von ihr durch etwas abweichenden Bau der Radula, indem die Seitenplatten verhältnismäßig länger und schlanker sind als bei der Larve von Messina. Die Zwischenplatten unterscheiden sich durch ihre im Verhältnis zur festsitzenden Basis weniger breite, nicht gezähnelte Spitze oder Zahn.

Diese Beobachtungen Krohns gestatten eine genauere Bestimmung der von ihm beschriebenen Larven. Während »die Larve von Messina«, welche identisch mit gewissen von Gegenbaur (l. c. S. 95—97, Taf. V., Fig. 14, 15) beschriebenen Larven ist und von Boas<sup>6</sup> *Thliptodon gegenbauri* benannt wurde, so gehört dagegen »die vierte Larvenart« Krohns einer besonderen Form an, nämlich der von mir beschriebenen *Thalassopterus xanclus*.

Unter den von mir im Plankton von Messina gefischten Larven dieses Pteropoden, finde ich 4 Exemplare mit Velum versehen, von der Länge 0,3—0,5 mm. Die jüngste von diesen befindet sich im Stadium, welches ungefähr demjenigen der jüngeren Larve Gegenbaur's entspricht.

In einem späteren Stadium, auf welches sich die weiter folgende Beschreibung hauptsächlich bezieht, besitzt die Larve außer der Wimperschnur am Velumrande, eine vordere, unterbrochene Wimperschnur an der Basis des Velum; weiter eine Wimperschnur, welche den Körper unterhalb der halben Länge umringt und eine solche um das abgeflachte Hinterende des Körpers (Fig. 1).

Zwischen den beiden Segellappen, auf die Ventralseite verschoben, befindet sich die seitlich zusammengedrückte, spaltenförmige Mundöffnung. Auf den beiden Seiten des Mundes erstrecken sich bis zur

<sup>5</sup> Beschrieben als zweite Larvenart, S. 9, 10. Taf. I, Fig. 3.

<sup>6</sup> Boas, J., *Spolia atlantica* Bidrag til Pteropodernes. Vidensk. Selsk. Skr.; 6 Raekke. Naturvidensk. og math. Afd. IV, 1, 1886. p. 173, 174.

Basis des Velum leistenförmige Wülste, gebildet aus größeren, mit großen Kernen versehenen Zellen. Mit aller Wahrscheinlichkeit stellen sie die Anlagen der vorderen Köpftentakel vor.

Die Fußanlage ist wohl entwickelt. Sie ist gänzlich in einer nach außen sich öffnenden Tasche versteckt, mit Ausnahme des hinteren Zipfels, welcher aus ihr frei hervorragt. Die Anlage ist gebildet aus einer noch wenig differenzierten Zellenmasse. Die Oberfläche des Fußes ist von einem bewimperten, aus regelmäßigen kubischen Zellen bestehenden Epithel bedeckt. In dem Fuße lassen sich die beiden vorderen Lappen, sowie der hintere, fingerförmige Fußzipfel unterscheiden (Fig. 2, 4, P.).

Zwischen der ersten und der zweiten Wimperschnur finden sich

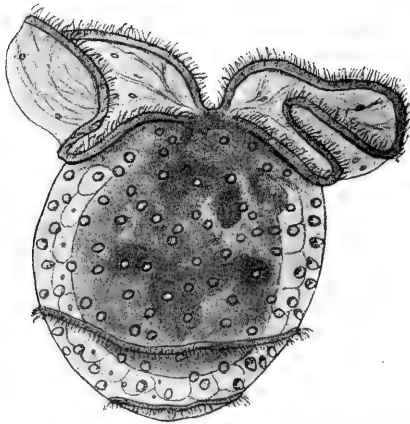


Fig. 1. Larve mit Velum, etwa 0,5 mm lang. Habitusbild.

auf beiden Körperseiten, etwas ventralwärts verschoben, tiefe taschenförmige Einbuchtungen, welche nach außen münden. Auf ihren blinden Enden befinden sich geringe Zellenhaufen, welche die Flossenanlagen sind (Fig. 2, *Fl.*). Diese Anlagen liegen in der Nähe, an den Seiten des Fußes, aber gänzlich von ihm gesondert, so daß man in diesem Stadium keinen Aufschluß über die eventuelle Differenzierung der Flossen aus der Fußanlage erhält.

Am Rande der rechtseitigen Einbuchtung liegt das leistenförmige Osphradium, gebildet aus einer Reihe größerer kubischer Zellen. In seiner Nähe befindet sich das Osphradialganglion (Fig. 2. *Og*).

In dieselbe Einbuchtung der rechten Seite öffnen sich der Anus und die Niere.

Nach dieser allgemeinen Übersicht des äußeren Körperbaues der Larve gehe ich zur Schilderung der inneren Organisation und der Struktur der Gewebe über.

Das Velum ist gebildet aus gallertartigem Bindegewebe, in welchem die mit Ausläufern versehenen Bindegewebszellen zerstreut sind, und es ist vom flachen Epithel überzogen. An der Basis des Segellappens beobachtet man große blasenförmige Elemente, ähnlich solchen, welche auch in der Körperwand vorkommen, nur größer. Drüsige Elemente fehlen auf dem Velum vollkommen.

Beide Segellappen stehen untereinander vermittelt einer verhältnismäßig schmalen Brücke, die mit dem Kopfscheitel verwachsen ist, in Verbindung. In dieser Brücke verläuft ein Bündel der Muskelfasern, welche sich von einem Lappen zum andern ziehen. In jedem Segellappen

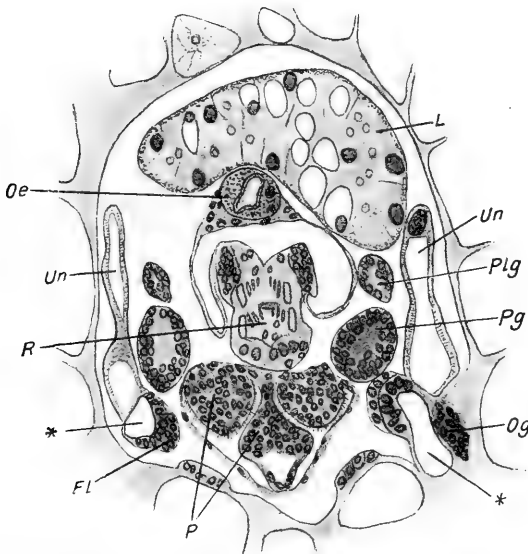


Fig. 2. Querschnitt über der halben Höhe des Körpers. Vergr.  $\times 184$ . *P*, Fuß; *Fl*, Flossenanlage in der Tiefe der Einbuchtungen \* der Körperwand; *Un*, Urnieren; *R*, Radula; *Oe*, Oesophagus; *L*, Leber; *Pg*, Pedalganglion; *Plg*, Pleuralganglion; *Og*, Osphradialganglion.

gehen die Muskelfasern von der Ansatzstelle gegen den Rand radiär auseinander und verlaufen unter der oberen, konkaven Oberfläche.

Die randständige Wimperschnur des Velums besteht aus großen kubischen Wimperzellen.

Die Körperwand der Larve ist ähnlich gebaut wie bei den älteren Larven dieser Art. Sie ist gänzlich pigmentlos, und die ganze Larve erscheint durchscheinend weißlich. In der Haut finden sich zahlreiche Drüsen derselben Art, wie ich sie für die älteren Larven beschrieben habe. Es kommen hier sowohl die einfachen Drüsenzellen mit körnigem Inhalt vor, wie auch die charakteristischen bläschenförmigen, aus

mehreren Zellen zusammengesetzten Drüsen. Diese letzteren sind bei diesen Larven nicht gänzlich ausgebildet, und oft erhalten sie noch kein Secret. In andern Fällen ist das Protoplasma mehr oder weniger vacuolisiert. Die Drüsen stellen Bläschen mit deutlicher Membran vor, enthaltend mehrere (etwa 10) nahe aneinander liegende Kerne. Diese Drüsen liegen in der bindegewebigen Schicht der Körperwand unter dem Epithel und münden mit kleiner Öffnung an seiner Oberfläche.

Das Körperepithel besteht aus abgeflachten, aber nicht ganz flachen Zellen. Die bindegewebige Schicht der Körperwand ist gebildet aus gallertartiger Substanz, in welcher spärliche Bindegewebszellen zerstreut sind.

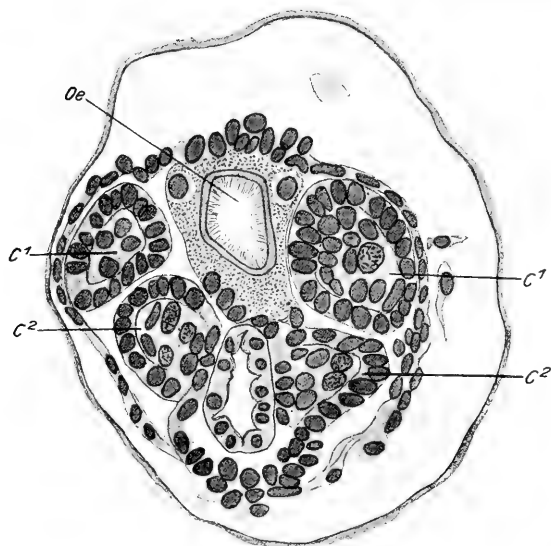


Fig. 3. Querschnitt durch die Kopfgegend. Vergr.  $\times 390$ .  $C^1$ , die hinteren,  $C^2$  die vorderen Buccalkegel;  $Oe$ , Oesophagus.

Diese Schicht hat eine charakteristische Struktur, und zwar dank der Anwesenheit von sehr großen blasenförmigen Zellen, welche in einer oder in zwei Reihen geordnet sind. Diese Zellen sind sehr stark vacuolisiert; sie besitzen einen centralen Kern, umgeben von wenig Protoplasma, welches gegen die Peripherie der Zellen dünne Ausläufer entsendet.

An der inneren Oberfläche der Körperwand befinden sich schwach ausgebildete Längsmuskelfasern. Auf der ventralen Seite jederseits sind sie etwas dichter angehäuft.

Verdauungsorgane. Am Boden der Mundhöhle liegen die Anlagen von zwei Paar Buccalkegeln (Cephaloconi). Sie sind kegelförmig gebildet von dicht angehäuften, wenig differenzierten Zellen (Fig. 3  $C^1$ ,  $C^2$ ).

Die Buccalmasse ist verhältnismäßig stark entwickelt. Die Radula hat den charakteristischen Bau, wie ich ihn für die älteren Larven geschildert habe. Nur die Mittelplatten sind noch nicht deutlich ausgebildet; dagegen sind jederseits die drei säbelförmigen Seitenplatten, sowie die Zwischenplatte vorhanden.

Die Radulawülste sind angelegt, doch ist ihr Gewebe noch wenig differenziert. Sie sind V-förmig gekrümmt. In jedem Wulst beobachtet man eine dichte Reihe von großen abgeflachten Kernen, welche ihre Längsachsen senkrecht zur Wulstoberfläche richten. In dem Gewebe des Wulstes erscheinen ganz feine quer gerichtete Fasern (Fig. 4 *Rw*).

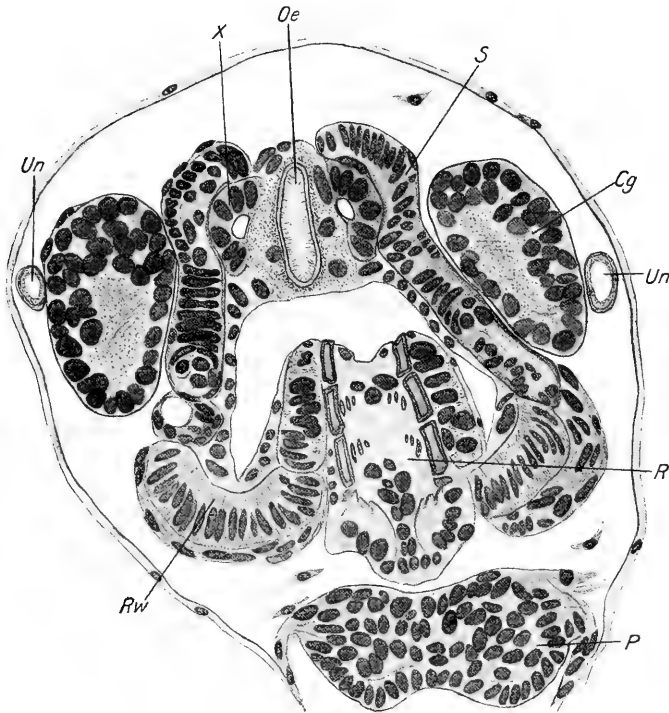


Fig. 4. Querschnitt auf der Höhe der Buccalmasse. Vergr.  $\times 350$ . *P*, Fuß (Vorder-  
teil); *R*, Radula; *Oe*, Oesophagus; *Rw*, Radulawülste; *S*, Anlage der Schlundschläuche;  
*X*, fragliche Anlagen; *Cg*, Cerebralganglion; *Un*, Urnieren.

An die Radulawülste setzen sich Bündel von mehr oder weniger differenzierten, die Zunge bewegenden Muskelfasern an.

In Verbindung mit den Mundwerkzeugen existieren bei *Thalassopterus* gewisse schlauchförmige Organe, wie ich sie näher für ältere Larven geschildert habe. Ein Paar von diesen Schläuchen setzt sich an die hinteren Enden der Radularwülste an und erstreckt sich jederseits bis zur Pharyngealwand. Betreffs dieser Schläuche habe ich die

Vermutung ausgesprochen<sup>7</sup>, daß sie den Muskelscheiden der Hakensäcke entsprechen. Die Schläuche des zweiten Paares d. h. die Schlundschläuche, welche V-förmig gebogen sind, heften sich mit den vorderen Schenkeln an die Hinterenden jener Schläuche an, mit den hinteren Schenkeln dagegen umfassen sie die dorsale Wand des Pharynx. Bei den Larven mit Velum sind diese Organe noch nicht wie bei den älteren Larven ausgebildet, und aus ihrer Entwicklung kann man zwar keine Stütze für die Auffassung jener Teile als Muskelscheiden der Hakensäcke entnehmen. Doch bleibt die Frage unentschieden, solange wir nicht Näheres über die frühe Entwicklung der betreffenden Teile bei *Thliptodon* kennen. Man findet hier zwei cylindrische Wülste, welche mit ihren Vorderenden an die Radulawülste ansetzen, sich längs der Pharyngealwand dorsalwärts ziehen und mit ihren Hinterenden sich bis auf die Seiten des Oesophagus erstrecken. Diese Anlagen sind in ihrem hinteren Teil solid, während sie nach vorn zu schlauchförmig werden, indem die inneren Elemente der Anlage auseinander weichen. An der Oberfläche findet sich eine differenzierte Zellschicht mit meist länglichen Kernen, deren Längsachse quer zur Wulstachse liegt. Aus dieser äußeren Schicht bildet sich die Muskulatur der Schläuche. Die innen liegenden Elemente weichen in der Folge auseinander, und der Schlauch füllt sich mit einer Flüssigkeit, in welcher später zerstreute Bindegewebszellen sich antreffen.

Der Oesophagus ist gerade, rundlich im Querschnitt; seine Wände sind gebildet aus großen Zellen ohne deutliche Grenzen und deren Protoplasma körnig erscheint. Die innere Fläche des Oesophagus ist bedeckt von einer dicken Cuticularschicht und mit langen Cilien bedeckt (Fig. 2, 3, 4 *Oe*).

An den Seiten des Oesophagus, in seinem unteren Teil, finden sich zwei Anlagen, deren Bedeutung beim Mangel der späteren Entwicklungsstadien dieser Organe sich nicht mit Bestimmtheit feststellen läßt. Nichts ähnliches kommt in späteren Stadien vor. Diese Anlagen (Fig. 4 *X*) erscheinen als zwei Zellenansammlungen, dicht an die Außenwand der Oesophagusseiten anliegend. Sie besitzen ein eignes scharf umgrenztes Lumen, welches mit dem Oesophagus nicht kommuniziert, rundlich im Querschnitt. Dieses Lumen liegt mit seiner medialen Seite dicht an der Oesophaguswand, während es von den andern Seiten von den in einer Schicht geordneten Zellen der in Rede stehenden Anlage umgrenzt ist. Von außen sind diese Gebilde von den Schlundschläuchen überdeckt.

<sup>7</sup> Kwietniewski, C., Über die Larven eines unbekannten gymnosomen Pteropoden. Zool. Anz. Bd. XXXVI. S. 264.



Der Oesophagus öffnet sich in den geräumigen Magensack (Fig. 5M), welcher bis zur Spitze der Eingeweidemasse herabreicht. Die Magenwandung ist nicht drüsig umgebildet und hat ähnliche histologische Struktur wie der Oesophagus, d. h. es besteht aus großen körnigen Zellen, welche an der inneren Magenfläche mit Cuticula und Cilien versehen sind. Ähnlichen Bau weist ebenfalls der Darm auf, welcher seinen Ursprung auf der rechten Seite des Magens nimmt, sich ventral- und medianwärts richtet, dann nach rechts umbiegt und sich in die oben erwähnte taschenartige Vertiefung der Körperhülle öffnet. Dorsal vom Magen liegt die Verdauungsdrüse oder die Leber (eventuell der Nährsack, »sac nourricier«<sup>8</sup>). Es ist ein weiter, hohler abgerundeter glatter Sack, der sich durch einen kurzen und weiten Hals in den Magen öffnet

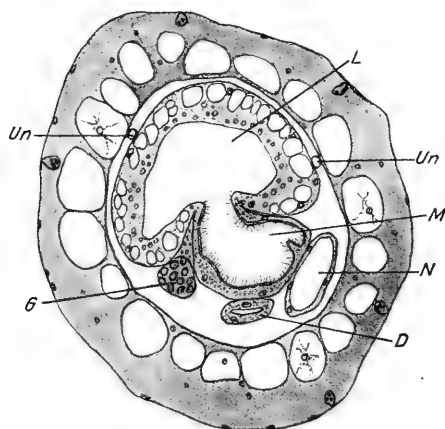


Fig. 5. Querschnitt durch den Visceralsack. Vergr.  $\times 98$ . M, Magen; L, Lebersack; D, Darm; N, Definitive Niere; Un, Urniere; G, Anlage der Gonade.

(Fig. 5L). Seine Wände sind gebildet aus großen, hohen, zum Teil vacuolisierten, zum Teil mit rundlichen (Eiweiß-?)Ballen erfüllten Zellen. Ihre Kerne liegen meist an der Basis der Zellen.

Bei den älteren Larven des *Thalassopterus*, ebenso wie bei den *Pteropoda gymnosomata* beim Erwachsenen gibt es im allgemeinen keine selbständige Verdauungsdrüse, sondern die Wände des Magensackes sind vom Drüsenepithel ausgekleidet, und bei vielen Formen stülpen sich drüsige Blindsäcke an der Magenoberfläche aus.

Bei den älteren Larven des *Thalassopterus xanaleus* ist ebenfalls

<sup>8</sup> Nach Krohn (l. c. S. 11, 12) hat die Anlage der Leber »die Gestalt eines größtenteils zur Linken des Magens gelagerten, hohlen, jedoch längern Sackes von hellbrauner Farbe«. Fol dagegen bei *Clio aurantiaca* in früheren Entwicklungsstadien stellt zwei Nährsäcke dar. — (Sur le dévelop. d. Pteropodes. Arch. Zool. Exp. gén. IV. 1875. pl. X. Fig. 6, 7).

der Magensack von drüsig umgebildeten Zellen ausgekleidet; das geflimmerte Epithel findet sich bloß in der Zone der Magenwand, welche auf der dorsalen Seite vom Eintritt des Oesophagus bis zum Austritt des Darmes sich erstreckt.

Die definitive Niere (Fig. 5, 6 *N*) befindet sich rechts vom Magen, etwas ventralwärts verschoben, und öffnet sich mit kurzem Ausführungsgang in der Nähe der Analöffnung. Die Niere ist gut entwickelt und besitzt ähnlichen Bau wie er für die gymnosomen Pteropoden charakteristisch ist. Der renopericardiale Trichter liegt in der vorderen dorsalen Gegend der Niere und mündet in einen ziemlich langen Renopericardialgang (Fig 6 *DRp*), wie ich ihn für mehrere andre Pteropoden beschrieben habe.

Das Herz, umgeben vom Pericardium, liegt an der dorsalen Seite der Niere. Es ist noch schwach entwickelt.

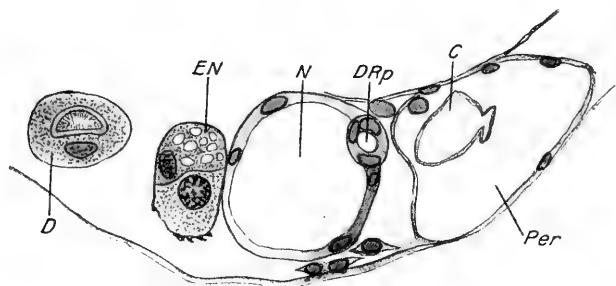


Fig. 6. Organkomplex von der rechten Körperseite im Querschnitt. Vergr.  $\times 416$ . *D*, Enddarm; *EN*, Embryonale sekundäre Niere; *N*, Definitive Niere; *DRp*, Renopericardialgang; *C*, Herz; *Per*, Pericardialsack.

Die Urniere. Bei den Larven mancher Opisthobranchier sind von Trinchesi<sup>9</sup> und andern, besonders aber von Mazzarelli<sup>10</sup> gewisse Organe als Urniere, reni primitivi (nefrocisti, Trinchesi) beschrieben worden. Mazzarelli homologisiert diese Organe der Opisthobranchier mit der Urniere der Basommatophora (und folglich auch der Stilommatophora und der Süßwasser-Prosobranchier), sowie der Lamellibranchiata. Bei den Opisthobranchiern sind es paarige einzellige Organe, »situati alla base del velo, dorsalmente, e alquanto lateralmente alle sottostanti otocisti . . . .« Jede von diesen Zellen schließt einen Kern ein; das Protoplasma bildet an der Oberfläche der Zelle eine dichtere Schicht, während sie im Innern stark vacuolisiert

<sup>9</sup> Trinchesi, S., *Aeolididae e famiglie affini del Porto di Genova*. P. II. Mem. Accad. Lincei (3) Vol. 11. 1881.

<sup>10</sup> Mazzarelli, G., *Contributo alla conoscenza delle larve libere degli Opisthobranchi*. Archiv. Zool. Vol. 2. Napoli 1904. p. 55.

ist. Diese Organe erscheinen frühzeitig in der Entwicklung und verschwinden dann später während des freien larvalen Lebens.

Bei den Pteropoden ist bis jetzt die Urniere nicht beschrieben worden. Bei der Untersuchung der Veliger-Larve des *Thalassopterus xanaleus* finde ich jedoch gewisse Gebilde, welche zwar von der Urniere anderer Mollusken mehr oder weniger differieren, mit den Urnieren der Opisthobranchier aber, wie sie von Mazzarelli beschrieben worden sind, im wesentlichen übereinstimmen.

Es sind zwei recht ansehnliche einzellige Organe, die in der Körperhöhle rechts und links liegen (Fig. 2, 4, 7 Un). Sie haben die Gestalt eines länglichen Säckchens, mit zwei langen, blind endigenden Ausbuchtungen versehen, von welchen die eine kürzere sich nach vorn richtet, um in der Wand des Kopfes zu endigen, während die andre längere sich nach hinten, fast bis zu der Spitze der Visceralmasse hinzieht. Die Säckchen selbst liegen etwa in der halben Körperlänge und berühren sich je mit den oben erwähnten taschenförmigen Einbuchtungen der Körperwand, in welchen die Flossen sich entwickeln (Fig. 2, 7 Un). Die Öffnungen der Säckchen nach außen habe ich nicht beobachtet, worin sie übrigens mit den Urnieren der Opisthobranchiata nach der Darstellung Mazzarellis übereinstimmen.

Der Bau des Organs ist folgender. Von außen ist die ihn bildende Zelle mit eigner kernloser Membran umgeben. Das Protoplasma ist sehr vacuolisiert, und meist zu der wandständigen körnigen Schicht reduziert, während das Innere des Säckchens und seiner Ausläufer leer im Präparate erscheint. Der große, rundliche oder etwas abgeflachte, körnige, mit dem Nucleolus versehene Kern der Zelle befindet sich in dem dorsalwärts gelegenen Teil des Säckchens, nahe an seiner Wand.

Diese Organe verschwinden bald, so daß sie schon bei den kleinsten Larven ohne Velum vollständig fehlen. Es ist auch wohl möglich, daß sie in der geschilderten Larve nicht mehr in der völlig ursprünglichen Form erscheinen, wie es etwa bei noch jüngeren Larven der Fall sein dürfte, und daß sie schon einigermaßen in Rückbildung begriffen sind.

Bei den Larven der Opisthobranchiata kommen noch die von verschiedenen Autoren beobachteten Gebilde vor, die Mazzarelli<sup>11</sup> als sekundäre Niere (rene secondario) deutet.

Es ist ein embryonales, säckchenförmiges, ein- oder mehrzelliges Organ, welches hier dorsal auf der rechten Körperseite, unter dem

<sup>11</sup> Mazzarelli, G., *Intorno al preteso «occhio anale» delle larve degli Opistobranchi.* — Rend. Accad. Lincei (5). Vol. 1. p. 103—108. 1892. — Contributo alla conoscenza delle larve libere degli Opistobranchi. Archiv. Zool. Vol. 2. Napoli 1904. p. 58.

Pericardium und über dem Darm liegt. Es verschwindet in der Folge und hat nichts mit der Anlage der definitiven Niere zu tun.

Bei *Thalassopterus xanaleus* finde ich nun ein Gebilde, welches wohl allem Anschein nach jenen Organen der Opisthobranchier entspricht. Es ist säckchenförmig, versehen mit einem kurzen Halse, welches nach außen in der Nähe der Anal- und Nierenöffnung führt. Es liegt auf der rechten Körperseite, zwischen der definitiven Niere und dem Enddarm. Von außen ist das Säckchen mit einer eignen deutlichen, leicht gerunzelten, kernlosen Membran bedeckt und enthält zwei große Zellen, welche mit großen rundlichen Kernen von netzförmiger und körniger Struktur versehen sind. In einer von diesen Zellen ist das Protoplasma körnig, in der andern hat es eine mehr schaumige Struktur mit kleinen Vacuolen (Fig. 6 EN). Wahrscheinlich drücken diese Differenzen bloß einen verschiedenen funktionellen Zustand der Zellen aus.

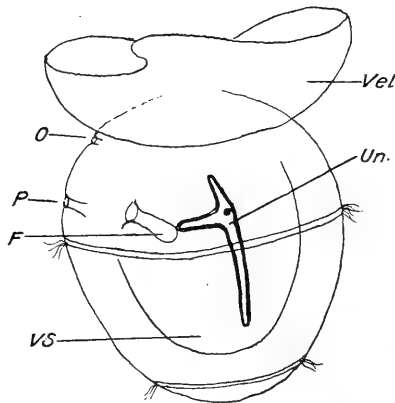


Fig. 7. Schematische Rekonstruktion der Larve von der linken Seite, um die Lage der Urniere (*Un*) zu veranschaulichen. *Vel*, Velum; *VS*, Visceralsack; *O*, Mundöffnung; *P*, Öffnung der Fußtasche; *F*, Flossentasche; *Un*, Urniere, in welcher der Kern durch einen schwarzen Punkt angedeutet ist.

Solche Organe befinden sich auch bei den älteren Larven von *Thalassopterus xanaleus*, mit dem Unterschied, daß in dem Bläschen meist nur eine einzige Zelle mit einem Kern vorhanden ist. In der kurzen anatomischen Beschreibung, die ich früher<sup>12</sup> von diesen Larven gegeben habe, habe ich dieses Gebilde speziell nicht erwähnt; es ist aber auf der Fig. 7 (l. c. S. 265) zwischen der Niere (*N*) und dem Darm (*D*), in der Nähe der Analdrüse (*AD*) dargestellt.

Über die Nierennatur dieses Organs habe ich selbst keine eignen Erfahrungen gemacht und ziehe den Vergleich also nur auf Grund des

<sup>12</sup> Zool. Anz. Bd. XXXVI. S. 257—271.

im wesentlichen ähnlichen Baues und der relativen Lage der betreffenden Organe bei *Thalassopterus* und den Opisthobranchiata.

Mazzarelli<sup>13</sup>, welcher wie manche andre die nächsten Beziehungen der Pteropoden mit Opisthobranchiata bezweifelt, hebt die Unterschiede zwischen den Larven der beiden Gruppen hervor, und unter anderm den Mangel der Urniere und der sekundären Niere bei den Pteropodenlarven im Gegensatz zu den Opisthobranchiern, welche diese embryonalen Nierenorgane besitzen.

Wenn es sich gewiß nicht leugnen läßt, daß viele Unterschiede in der Entwicklung dieser beiden Molluskengruppen bestehen, so nähert doch das Vorhandensein der embryonalen Renalorgane bei *Thalassopterus* die Pteropodenlarven denjenigen der Opisthobranchiata. Dadurch wird zum Teil die Schwierigkeit beseitigt, welche die Embryologie der Annahme der nahen Verwandtschaft der beiden Gruppen, wie sie im Anschluß an Boas, Pelseneer u. a. von vielen späteren Autoren, mich einbegriffen, vertreten wurde, entgegenstellte.

Das Nervensystem ist bei unsrer Larve schon in hohem Maße ausgebildet. Die Ganglien sind einander genähert und mit Commissuren und Connectiven verbunden. Die größten sind die Cerebral- und die Pedalganglien. Zwischen ihnen liegen die kleinen Pleuralganglien, während die visceralen in der Nähe und hinter den pedalen sich befinden. Gut entwickelte Buccalganglien haben die gewöhnliche Lage zwischen dem Oesophagus und der Buccalmasse. Auch das Osphradialganglion ist schon gleichfalls entwickelt. In der Kopfwand, in der Nähe der Cerebralganglien liegen noch wenig differenzierte Haufen der Ganglienzellen, aus welchen sich gewiß die Ganglien der hinteren Augententakeln entwickeln.

Die Otocysten, in Gestalt von zwei mit abgeflachten Zellen ausgekleideten Bläschen, liegen an die Pedalganglien angepreßt.

Geschlechtsorgane. Die Gonadenanlage, welche noch sehr schwach entwickelt ist, befindet sich auf der linken Seite des Magens, zwischen ihm und der Verdauungsdrüse. Die Ausführungsgänge sind noch nicht entwickelt. Es fehlt auch gänzlich die Anlage des Penis und seiner Anhangsdrüsen.

So stellt sich die Organisation der Larve mit Velum dar. Die weitere Entwicklung ist verbunden mit dem Schwund der Segellappen. Ich besitze in meiner Sammlung Larven, die nur sehr wenig größer wie jene sind (etwa 0,6 mm lang) und welchen schon das Velum fehlt. Außer dem Velum verschwinden die Urnieren.

<sup>13</sup> Mazzarelli, G., Contributo alla conoscenza delle larve libere degli Opistobranchi. Arch. Zool. Napoli 1904. Vol. 2. p. 66, 67.

Auf ein späteres Entwicklungsstadium fällt außer der Ausbildung der bereits existierenden Organe die Entwicklung der Flossen, der Drüsenlappen des Schlundes, der Analdrüse, der Geschlechtsgänge und des Penis mit seinen Drüsen.

Die Schilderung dieser Prozesse beabsichtige ich an einer andern Stelle zu geben.

Vergleichend-anatomisches Institut. Universität Lemberg.

## 7. Sur la Nomenclature des Hydres.

Par M. Bedot, Genève.

eingeg. 24. März 1912.

M. le Dr. A. Brauer<sup>1</sup>, dans un travail très intéressant sur les différentes espèces d'Hydres, a établi la valeur des caractères pouvant servir à la détermination de ces animaux. Il a montré que le genre *Hydra* ne renfermait que 4 espèces européennes, décrites autrefois, et de nos jours encore, sous des noms différents. En se basant sur les lois de la nomenclature zoologique, il nomme ces espèces: *Hydra viridissima*, *H. vulgaris*, *H. oligactis* et *H. polypus*.

La même nomenclature a été employée par le Dr. A. Brauer dans son Catalogue des Hydrozoa qui fait partie de la Süßwasserfauna Deutschlands. Cet excellent ouvrage est appelé à rendre de grands services à tous les zoologistes étudiant la faune de l'Europe centrale et il est probable que les noms employés par le Dr. A. Brauer seront bientôt d'un usage courant. Je crois donc qu'il serait prudent, avant de les adopter définitivement, de les soumettre à un examen critique.

On sait que Pallas, dans son *Elenchus Zoophytorum* (1766), distingue 4 espèces d'*Hydra*, soit: *Hydra oligactis*, *H. vulgaris*, *H. viridissima* et *H. attenuata*. La dernière, ainsi que le fait remarquer le Dr. Brauer, n'est probablement qu'une variété d'*H. vulgaris*; Linné la nommait *H. pallens*.

Pour les 2 premières espèces, les noms d'*H. oligactis* et *H. vulgaris* ont certainement le droit de priorité et doivent être maintenus.

Quant à l'Hydre verte, je crois qu'on doit lui conserver le nom d'*H. viridis* sous lequel elle a été décrite par Linné dans sa *Fauna Suecica* en 1746, soit 20 ans avant la publication de l'*Elenchus Zoophytorum* de Pallas.

Dans la 10<sup>e</sup> édition de son *Systema Naturae* (1758), Linné mentionne 11 espèces d'*Hydra*. Les 10 dernières n'appartiennent pas

<sup>1</sup> A. Brauer, Die Benennung und Unterscheidung der *Hydra*-Arten. In Zool. Anz. Bd. XXXIII. S. 790. 1908.

à ce genre et ne sont même pas des Hydroides. La première espèce, *H. polypus*, appartient bien au genre *Hydra*, mais si l'on examine la synonymie qui l'accompagne, on voit que Linné comprenait sous ce nom d'abord l'*H. viridis* décrite dans sa Fauna Suecica, puis toutes les autres espèces d'Hydres connues, ainsi que des Bryozoaires et des Vorticelles. Il suffit, pour s'en convaincre, d'examiner les planches et les figures des divers auteurs qu'il cite.

Linné, après la publication de sa Fauna Suecica, était donc arrivé à admettre que toutes les Hydres, et la plupart des Polypes d'eau douce décrits par d'autres auteurs, n'étaient que des variétés d'une seule espèce. Cela ressort, du reste, de la remarque qu'il fait à propos de l'*H. polypus*: »Variat colore; viridis certe tentaculis brevissimis gaudet; reliqui longioribus; an itaque sufficienter specie distinguendae?«

Il est naturel, dès lors, qu'il ait abandonné le nom spécifique de *viridis* qui ne convenait plus à une espèce dont la couleur pouvait, selon lui, varier.

Dans la 12<sup>e</sup> édition du Systema Naturae (1767), Linné, modifiant ses idées, distingue 4 espèces d'Hydres: *H. viridis*, *H. fusca*, *H. grisea* et *H. pallens*. En ce qui concerne les 3 dernières, on peut lui reprocher, comme le fait le Dr. Brauer, d'avoir inutilement changé les noms donnés par Pallas. Mais, pour l'*Hydra viridis*, c'est à Pallas que le reproche doit être adressé, car, dans son Elenchus Zoophytorum, il cite comme synonyme de l'*Hydra viridissima*, l'*H. viridis* de la Fauna Suecica.

Nous arrivons ainsi à la conclusion que le nom d'*Hydra viridis*, sous lequel cette espèce est connue de tous les zoologistes, doit être conservé, ayant pour lui le droit de priorité.

Le Dr. A. Brauer a montré que le genre *Hydra* comprenait, outre les *H. viridis*, *vulgaris*, et *oligactis*, une quatrième espèce, plus rare mais bien caractérisée, qu'il nomme *H. polypus* L. Ce nom ne paraît pas être très heureusement choisi. En effet, Linné l'appliquait non seulement à des espèces qui ne font pas partie de ce genre, mais encore à toutes les espèces d'Hydres, sauf celle à laquelle le Dr. Brauer donne ce nom et qui était probablement inconnue à cette époque. Dans tous les cas, on ne pourrait pas écrire »*H. polypus* L.«, mais bien »*H. polypus* A. Brauer (non Linné)«.

Il me semble que, pour éviter toute confusion, il serait préférable d'abandonner définitivement ce nom d'*H. polypus* et qu'il y aurait tout avantage à nommer cette espèce *H. braueri*, du nom de l'auteur qui, le premier, l'a déterminée avec exactitude.

Quoi qu'il en soit, il faut être reconnaissant au Dr. Brauer d'avoir

mis de l'ordre dans la nomenclature si embrouillée des Hydres. On est en droit d'espérer que, dorénavant, on verra diminuer le nombre des travaux faunistiques dans lesquels les Hydres, déterminées uniquement d'après leur couleur ou leur abondance, portent les noms de *grisea*, *fusca* ou *carnea*, suivant qu'elles sont grises, brunes ou roses, ou de *vulgaris* lorsqu'elles sont très abondantes.

## II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

Mitteilung aus der k. k. Zoologischen Station in Triest.

### 1. Beobachtungen über die marine Fauna des Triester Golfes während des Jahres 1911.

Von Dr. Gustav Stiasny.

(Mit 1 Tabelle.)

eingeg. 29. Februar 1912.

Die abnorme Witterung, die im verflossenen Jahre in Mitteleuropa herrschte (hohe Durchschnittstemperaturen mit zeitweiliger großer Hitze, wenig Niederschläge) blieb nicht ohne Einfluß auf die marine Tierwelt des Golfes von Triest, so daß sich das Berichtsjahr von seinen Vorgängern durch einige nicht unwesentliche faunistische Züge unterscheidet. Viele sonst sehr häufige und für das Golfplankton typische Formen, wie z. B. *Hippocrene*, *Sticholonche*, sind fast ganz ausgeblieben. Das sonst so charakteristische *Acanthometriden*-Maximum war durch wesentlich geringere Volksstärke ausgezeichnet als in den früheren Jahren und trat fast um einen Monat verspätet auf. (Sein Gegenstück, die winterliche *Sticholonche*-Hochzeit kam ganz in Wegfall.) Anderseits erwies sich die hohe Frühlings- und Sommertemperatur als äußerst günstig für die Laichproduktion einzelner Formen, wie *Branchiostoma* (*Amphioxus*) und *Balanoglossus clavigerus* Delle Chiaje, deren Larven im Golfplankton sonst nur relativ selten zu beobachten waren: *Amphioxus*-Larven und Tornarien traten in den verschiedensten Altersstadien in ungewöhnlich großer Zahl auf. Sehr häufig wurde ferner die *Sipunculus*-Larve, *Actinotrocha branchiata* (bis in den Oktober!), *Doliolum rarum* (sp.?) Grobb. und *Sapphirina* beobachtet, Formen, die sonst nicht sehr häufig im Golfplankton zu finden sind. Ganz ungewöhnlich zahlreich trat jedoch, wie schon seit vielen Jahren nicht, *Cotylorhiza tuberculata* L. auf, die in ganzen Schwärmen, zuweilen in Riesenexemplaren, den Golf bevölkerte, und von der auch ganz junge Entwicklungsstadien in großer Zahl gefangen wurden. Sehr häufig traten ferner Lamellariiden-Larven (*Echinospira*) auf. — Überhaupt war das Plankton — besonders in den Monaten Juli und August — von einer nie gesehenen Reichhaltigkeit und Mannigfaltig-



keit. Acanthometriden wurden bis in den Dezember hinein beobachtet, Tornarien, vereinzelt, sogar noch im November. — Der Fischfang der Sardinien (*Clupea pilchardus* C. & Val.) war ungewöhnlich ergiebig.

An einzelnen Tagen traten besonders zahlreich auf:

*Chaetoceras* div. sp. am 14., 20., 21., 22. VI., 29. VII.

*Acanthometron pellucidum* J. M. am 3., 4. VIII.

*Sarsia tubulosa* Less. mit Medusenknospen am 19. u. 21. V., 12., 18. u. 19. VI.

*Tiara pileata* L. Ag. (von V. Neppi und dem Verfasser identifiziert mit *Turris coeca* Hartl.) am 18. u. 26. I., 1. u. 15. II.

*Halistemma tergestinum* Cls. am 18. I., 1. II.

*Tima plana* Nep. u. *Irene pellucida* Will. am 26. I., 7. u. 8. II., 12., 13. u. 14. XII.

*Aequorea forskalia* Per. & Les. am 26. I., 7., 8. u. 18. II.

*Obelia dichotoma* L. am 7. II.

*Aurelia aurita* L. am 7. u. 8. II., 6. u. 8. IV.

*Nausithoe punctata* Köll. Ein Schwarm geschlechtsreifer Exemplare am 1. VIII.

*Pilema pulmo* L. am 16. u. 18. V., 1. u. 2. VIII. (und an vielen andern Tagen).

*Cotylorhiza tuberculata* L. in allen Entwicklungsstadien am 29. VII., 1. u. 2., 28.—30. VIII., die ganze erste Septemberhälfte.

Actinienlarven am 6. IV.

*Eucharis multicornis* Esch. am 1., 10. II., 11. VIII. (und an vielen andern Tagen).

*Pleurobrachia rhodopis* Chun am 5. u. 12. I., 8. III. u. 6. IV.

*Polygordius*-Trochophorae (Mittelmeerform) am 26. I. u. 14. II.

*Tomopteris vitrina* Vejd. (Spec.?) am 14. u. 15. II. in ungewöhnlich großen Exemplaren, 8. IV.

Wurmlarven (meist Spio) am 3. u. 6. V.

*Auricularia* am 3., 5., 10. u. 15.—18. V.

Spatangiden-Plutei am 19. u. 26. VIII.

*Doliolum* sp. in der ganzen ersten Julihälfte.

Schneckenlarven am 8., 17., 19., 22. V., 14. VI. u. 8.—12. VII.

Lamellariiden-Larven (*Echinozospira*) Mitte Juli bis Anfang August.

*Cleodora acicula* Rang am 19. XII. in vielen großen Exemplaren.

*Candace melanopus* Cls. (spec. incert.) am 8., 19., 21., 26. V., 3. u. 21. VI.

*Anomalocera pattersonii* Templ. am 27. II. u. 23. III.

*Paracalanus parvus* Cls. am 3. u. 21. VI.

*Centropages typicus* Kröy. am 2. III., 27. u. 28. V., 3. VI.

*Synchaeta triophthalma* am 7. III.

Brachyuren-Zoeen am 26.—28. IV.

*Salpa democratica mucronata* Forsk. am 23. u. 28. XI.

*Actinotrocha branchiata* am 27. X.

*Tornaria mülleri* Sp. und Umwandlungsstadien am 3., 5., 8. VII.,  
5. VIII.

*Gadus*-Jungfische am 17. VII.

Jungfische von *Trachurus trachurus* Lin.

*Tornaria krohnii* Sp., von mir bereits früher in den dalmatinischen Gewässern nachgewiesen, wurde nun auch ziemlich zahlreich im Golfplankton gefunden.

Über die im Laufe des Jahres aufgefundenen neuen Hydromedusen wird an anderer Stelle berichtet.

Von *Ausonia cuvieri* Risso wurde ein Exemplar bei Miramar gefangen, das durch eine eigenartige Zeichnung am Kopfe (Wellenlinien) ausgezeichnet war. Dasselbe befindet sich zurzeit im k. k. Naturhistorischen Hofmuseum in Wien.

Im Hafen von Triest wurde — eine Seltenheit — ein großer Schwarm von *Mugil auratus* Risso am 18. I. beobachtet und etwa 30 kg davon erbeutet.

Am 26. I. wurde ein etwa 4½ m langes Exemplar von *Hexanchus griseus* Gm., von Makarska (Dalmatien) stammend, auf den Fischmarkt gebracht.

Desgleichen ein Exemplar von *Ommastrephes sagittatus* Lam., das — leider in beschädigtem Zustande gefangen — im Museo civico in Triest aufbewahrt wird.

Am 7. u. 8. V. erbeuteten 12 Fischerbarken von Isola, im Gebiete der Tagliamento-Mündung etwa 2 Millionen Stück *Clupea pilchardus* C. & Val.

1 Jungfisch von *Pelamys sarda* Bl. am 19. VIII. bei Barcola.

Am 3. März wurden 685 kg von *Coryphaena hippurus* Lin. dalmatinischer Provenienz auf den Markt gebracht<sup>1</sup>.

Im Jahre 1911 wurden von *Thynnus thunnina* Cuv. & Val. (»Tonina«, »Letterato«) im ganzen 655 kg verkauft, davon etwa je ein Drittel von Dalmatien, dem ungarischen Littorale und Corfu stammend.

<sup>1</sup> Siehe den ganz ähnlichen Fang im Jahre 1910. (Stiasny, Gustav, Beobachtungen über die marine Fauna des Triester Golfes im Jahre 1910. Zool. Anz. Bd. XXXVII. Nr. 25 vom 30. Mai 1911.)

Sehr bemerkenswert ist die Tatsache, daß im Verlaufe des Berichtsjahres nicht weniger als 37 730 kg »Scampi«, d. i. *Nephrops norvegicus* L. auf dem Triester Fischmarkte zum Verkaufe gelangten. Da auf den Fiumaner Platz alljährlich gleichfalls große Quantitäten dieses biologisch so interessanten Objektes gebracht werden, liegt die Gefahr seiner Ausrottung vor. Um derselben vorzubeugen hat die Società adriatica di scienze naturali in Triest auf Antrag des Sekretärs Herrn Konservators A. Valle vom Museo civico an die k. k. Seebehörde die Aufforderung gerichtet, Vorkehrungen zum Schutze des *Nephrops* zu treffen, dessen Jungbrut und trüchtige Weibchen durch den Gebrauch des »rete di strascico« schwer geschädigt werden.

Auf den Fischmarkt in Triest wurden gebracht (in Kilogramm):

Im Jahre:	1910	1911
<i>Cepola rubescens</i> . . . . .	1395	5765
<i>Scomber colias</i> . . . . .	18 625	25 460
<i>Scomber scomber</i> . . . . .	103 265	87 130
<i>Clupea papalina</i> . . . . .	21 325	31 645
<i>Clupea sardina</i> . . . . .	398 632	512 561 <sup>2</sup>
<i>Engraulis encrasicolus</i> . . .	166 080	53 564
<i>Thynnus vulgaris</i> . . . . .	213 240	97 040
<i>Eledone moschata</i> . . . . .	91 400	49 030
<i>Sepia officinalis</i> . . . . .	228 100	200 190

Von *Cepola rubescens* L. wurde etwa das Dreifache des im Jahre 1910 erbeuteten Quantum gefangen<sup>3</sup>.

Von *Engraulis encrasicolus* L. ist ein starker Ausfall (etwa 110 000 kg) gegenüber dem Vorjahre zu verzeichnen, ebenso von *Thynnus vulgaris* L., von dem etwa 116 000 kg weniger gefangen wurden als im Jahre 1910. Dagegen wurden von *Clupea sardina* Riss. (syn. *Clupea pichardus* Cuv. & Val.) um etwa 3 Millionen Stück (etwa 115 000 kg) mehr gefischt als im Jahre 1910.

Für einige wertvolle Angaben bin ich Herrn Konservator Antonio Valle vom Museo civico in Triest zu großem Danke verpflichtet. Ebenso danke ich Fr. V. Neppi für Mitteilung einiger Beobachtungen während meiner Abwesenheit von Triest und für die Konservierung einiger Planktonfänge.

Ich möchte an dieser Stelle auf einige höchst merkwürdige Tatsachen hinweisen, welche die Tiefseefauna der südlichen Adria betreffen.

<sup>2</sup> 9 963 700 bzw. 12 814 030 Stück.

<sup>3</sup> Vgl. für diese und die späteren Angaben den oben erwähnten Bericht über das Jahr 1910.

Olaw Schröder hat kürzlich<sup>4</sup> eine neue Suctorie (*Tokophrya steueri* nov. spec.) aus der Adria beschrieben, welche der von demselben Autor untersuchten *Tokophrya interrupta* Ol. Schröd., die von der Deutschen Südpolar-Expedition im Südatlantik erbeutet wurde, sehr nahe steht.

In meiner Mitteilung über »Radiolarien aus der Adria«<sup>5</sup> habe ich eine neue *Aulactinium*-Species (*A. burckhardti*), die in großer Tiefe bei Ragusa gefangen wurde, beschrieben. Dieser von R. Burckhardt gemachte Fund ist faunistisch von großem Interesse, weil die bisher bekannten Formen von *Aulactinium* sämtlich aus dem Südpacific oder dem antarktischen Ozean stammen.

Nach einer brieflichen Mitteilung von Herrn Prof. von Lendenfeld, Prag, hat die Spongienfauna der Adria mit jener der Antarktis eine gewisse Ähnlichkeit (besonders die Plakiniden und ein Vertreter der Kalkschwämme).

Die vorliegenden vereinzelt Daten lassen natürlich keinerlei Rückschluß auf irgendwelche faunistische Beziehungen oder einen Vergleich zwischen den beiden so weit voneinander entfernten Meeresgebieten zu. Vielleicht handelt es sich da nur um zufällige Konvergenzerscheinungen, denen weiter keine Bedeutung zukommt. Immerhin schien es mir, daß die Sache einiges Interesse verdient, und ich wollte nicht unterlassen, darauf aufmerksam zu machen, da vielleicht dem einen oder andern Forscher, der die faunistische Literatur besser kennt, noch andre ähnliche Fälle aus andern Tiergruppen bekannt sind.

## 2. Ergänzungen und Nachträge zu dem Personalverzeichnis zoologischer Anstalten.

Der Herausgeber richtet an die Herren Fachgenossen die Bitte, ihm etwaige Ergänzungen der Personalverzeichnisse oder eingetretene Veränderungen freundlichst bald mitteilen zu wollen.

E. Korschelt.

### Zoologisches Institut der Universität Freiburg:

Professor ord. Dr. F. Doflein, Direktor.

Professor extr. o. Dr. W. Schleip, I. Assistent.

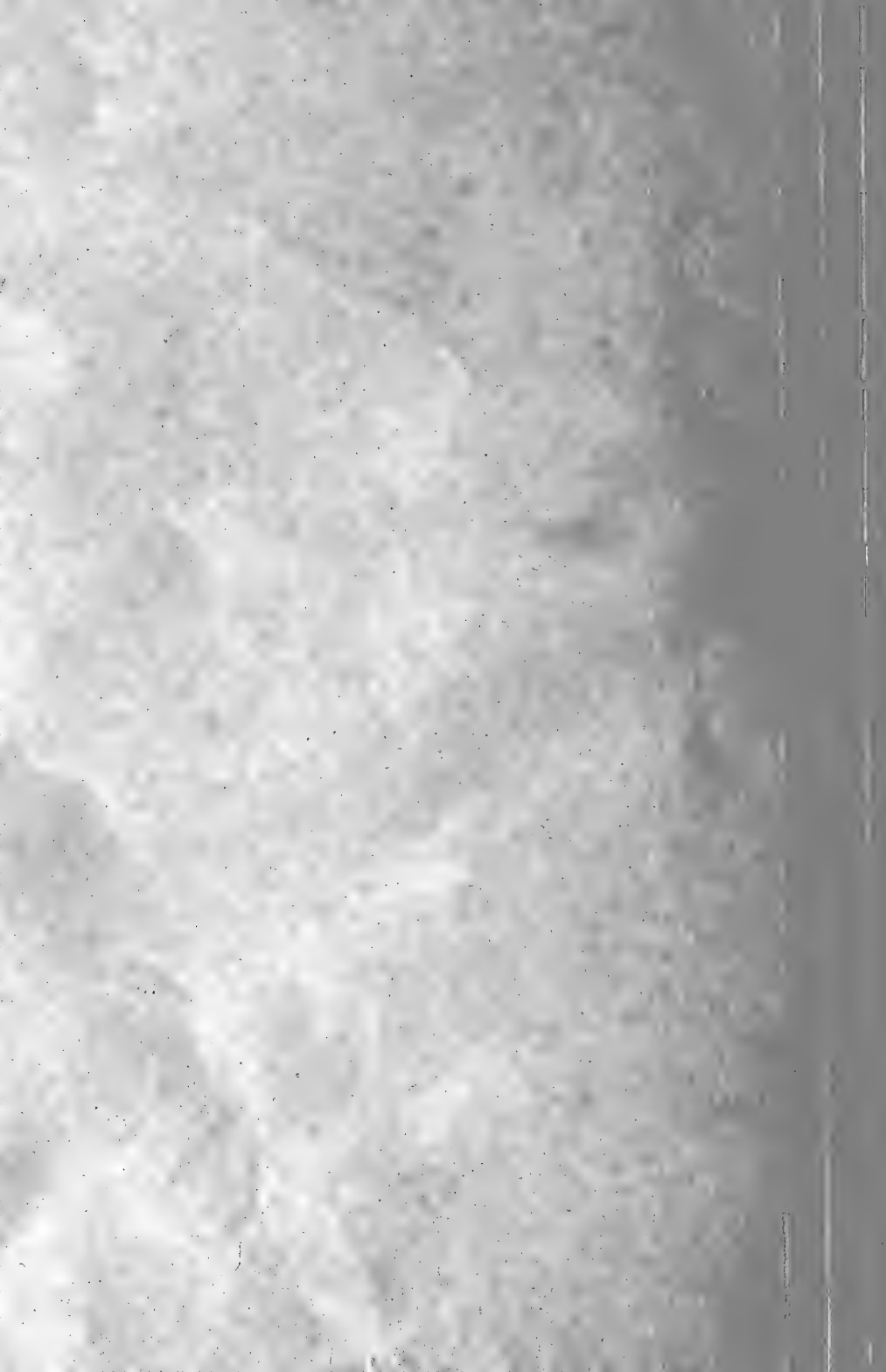
Privatdozent Dr. A. Kühn, II. Assistent.

Dr. W. von Schuckmann, Volontärassistent.

<sup>4</sup> Schröder, Olaw, Eine neue marine Suctorie (*Tokophrya steueri* nov. spec.) aus der Adria. In: Sitzungsber. kais. Akad. Wiss. Wien. Mathem. Naturw. Cl. Bd. CXX. Abt. 1. 1911.

<sup>5</sup> Stiasny, Gustav, Radiolarien aus der Adria. Ebenda.

r	November			Dezember			
	1—9	10—20	21—30	1—9	10—20	21—31	
21—31							
+	+	+	+	+	+	+	<i>Chaetoceras</i> div. sp.
+	+	+	+	+	+	+	<i>Rhizosolenia</i> div. sp.
							<i>Coscinodiscus</i> sp.
				r	r	r	<i>Sticholonche zanzlea</i> Hertw.
r	r			r		r	<i>Acanthometron pellucidum</i> I. M.
							Tintinnen.
+	+	+	+	+	c	+	<i>Ceratium tripos</i> u. a. sp.
							Actinienlarven.
		+	+			r	Ephyren.
							<i>Aurelia aurita</i> L.
							<i>Pilema pulmo</i> L.
		+	+				<i>Chrysaora mediterranea</i> Per. & Les.
							<i>Sarsia tubulosa</i> Less.
							<i>Cotylorhiza tuberculata</i> L.
							<i>Steenstrupia cranioides</i> Haeck.
						r	<i>Tiara pileata</i> L. Ag. ( <i>Turris coeca</i> ).
r	r	r		r	r	r	<i>Obelia dichotoma</i> L.
r	r						<i>Phialidium variabile</i> Haeck.
r		r	r	r			<i>Laodice cruciata</i> L. Ag.
r	r	r		r	cc	r	<i>Tima plana</i> Nep.
r	r	r		r	cc	r	<i>Irene pellucida</i> Will.
		r	r	r			<i>Octorchis gegenbauri</i> Haeck.
					r		<i>Aequorea forskalia</i> Per. & Les.
r					r		<i>Solmundella mediterranea</i> I. M.
+	+	+	+	+	+	c	<i>Muggiaea kochii</i> Chun.
+	+	+	+	c	+	c	<i>Sphaeronectes gracilis</i> Cls.
+	+	+	+	c	c	c	<i>Diphyes kochii</i> Will.
							<i>Halistemma tergestina</i> Cls.
r							<i>Cydidippe</i> ( <i>Pleurobrachia</i> ).
							<i>Beroe forskalii</i> Chun.
							<i>Eucharis multicornis</i> Esch.
+	+	+	+	+	r		<i>Ophio-pluteus</i> .
+	+	+	+	+			<i>Echino-pluteus</i> .
+	+	+	+	+			<i>Auricularia</i> .
r	r						<i>Tornaria mülleri</i> .
+				+	+		Turbellarienlarven.
+							<i>Pilidium</i> .
c	+	c	+	c	c	+	<i>Sagitta</i> sp.
							<i>Polygordius-Trochoph.</i>
							<i>Tomopteris vitrina</i> Vejd. (sp. ?)
							<i>Mitraria</i> .
							<i>Sipunculus</i> -Larven.
+	+	c	c	+	c	+	Andre Wurmlarv. (Spio, Polynoë usw.)
							Rotatoria (Synchaeta).
c	+	+	c	r			<i>Podon intermedius</i> Lillj.
c	+	+	+	r	r	r	<i>Evadne spinifera</i> et <i>terg.</i> Cls.
							<i>Sapphirina</i> sp.
							Ostracoda.
+	+	+	+	+	+	+	Cirripeden-Nauplien.
							<i>Squilla</i> -Larve.
				+	+	r	<i>Gebia</i> -Larve.
							<i>Porcellana</i> -Larve.
							<i>Callinaxis</i> -Larve.
+	+	r	+	+	+		Brachyuren-Zoea.
							<i>Copelata</i> (Oikopleura).
				+	+		Ascidienlarven.
+	r	r	r	c	+		Schnecken-, Muschellarven.
c	c	+	c		c		Pteropoda ( <i>Cleodora acicula</i> Rang.)
+	+	+	+	+	c		<i>Cyphonautes</i> .
							<i>Salpa afr.-maz.</i> Forsk.
c	+	c	c	c	cc	cc	<i>Salpa democr. mucr.</i> Forsk.
		r	+	c	c	+	<i>Pleuconectes</i> -Eier.
+	+	+	+	+	+		Sardellen-Eier.
+							<i>Engraulis</i> -Eier.
+	+						Jungfische.
			r	r			<i>Lophius</i> juv.



[illegible]





# Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. **Eugen Korschelt** in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Bibliographia zoologica

bearbeitet von Dr. **H. H. Field** (Concilium bibliographicum) in Zürich.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

XXXIX. Band.

14. Juni 1912.

Nr. 21/22.

## Inhalt:

### I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. **Reichenow und Schellack**, Streitfragen in der Coccidienforschung. S. 609.
2. **Auerbach**, Bemerkungen über den Infektionsmodus der Seefische mit Myxosporidien. S. 617.
3. **Enderlein**, Beiträge zur Kenntnis außereuropäischer Ichneumoniden. (Mit 8 Figuren) S. 624.
4. **Rubbel**, Beobachtungen über die Bildung der Perlen bei *Anodonta*. (Mit 11 Figuren.) S. 632.
5. **Engelhardt**, Über einige neue Selachier-Formen. S. 643.

6. **Fedotov**, *Protomyzostomum polynephris*, eine neue Myzostomidenart. (Mit 4 Figuren.) S. 649.

### II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

Fourth List of Generic Names for the "Official List of Zoological Names", provided for by the Graz Congress. S. 653.

### III. Personal-Notizen. S. 656.

Literatur. S. 145—192.

## I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

### 1. Streitfragen in der Coccidienforschung.

Von E. Reichenow und C. Schellack, Berlin-Lichterfelde.

eingeg. 30. März 1912.

Im Bd. 36, S. 380 dieser Zeitschrift haben wir eine kurze Mitteilung über unsre Untersuchungen an *Lithobius*-Coccidien veröffentlicht. Darin haben wir festgestellt, daß im Darms von *Lithobius forficatus* neben den in den bekannten Arbeiten von Schaudinn und Siedlecki unterschiedenen 3 Coccidienarten (*Eimeria schubergi* und *lacazei*, *Adelea ovata*) noch eine vierte (*Barrouxia alpina* Léger) auftritt und daß deren Schizogonie von Siedlecki irrtümlich in den Zeugungskreis von *Adelea* hineingedeutet worden ist, wodurch der genannte Forscher zu der Auffassung eines geschlechtlichen Dimorphismus in der Schizogonie gelangt ist<sup>1</sup>. Ferner haben wir darauf hingewiesen, daß in Jollos' *Adelea*-Arbeit

<sup>1</sup> Nach Erscheinen unsrer vorläufigen Mitteilung veröffentlichte Debaisieux (La Cellule, Bd. 27, 1911) eine Arbeit über die *Lithobius*-Coccidien, ohne auf unsre Ergebnisse Bezug zu nehmen. Ebenso wie wir hat er erkannt, daß ein geschlechtlicher Dimorphismus der Schizogonie bei *Adelea ovata* nicht vorkommt, macht aber

(Arch. f. Protistenk. Bd. 15) hauptsächlich Stadien von *Barrouxia* beschrieben werden, und daß wir in bezug auf manche cytologischen Fragen zu andern Ergebnissen gelangt sind, als Jollos.

Die erschienene kurze Zusammenfassung enthält gleichzeitig die wesentlichen Punkte des von Reichenow auf dem Zoologenkongreß in Graz gehaltenen Vortrages. Dem Vortrage folgte eine Diskussionsbemerkung von Jollos und eine Erwiderung Reichenows, in der die Hauptpunkte der nachfolgenden Ausführungen enthalten waren. In Hinblick auf die in Vorbereitung befindlichen ausführlichen Arbeiten<sup>2</sup> wurde von einem Abdruck des Vortrages und der Erwiderung in dem Kongreßberichte abgesehen und Herr Dr. Jollos durch einen von uns, Reichenow, hiervon in Kenntnis gesetzt.

Da der soeben erschienene Bericht nun unter dem Titel unsres Vortrages nichts als die Diskussionsbemerkung Jollos' enthält, so könnte der Eindruck erweckt werden, als ob wir infolge der von Jollos geltend gemachten Gründe und der scharfen Ablehnung unsrer Befunde gar nicht mehr gewagt hätten, unsre Ergebnisse drucken zu lassen. Da Jollos noch an mehreren andern Stellen, an denen eine Antwort nicht möglich ist, nämlich anläßlich von Referaten, gegen uns in z. T. recht scharfer Weise polemisiert hat, so seien diese Angriffe hier kurz im Zusammenhange beleuchtet und auf ihre Wirkungskraft untersucht.

Abgesehen von diesen mehr formalen Gründen zur Abfassung einer Abwehr, halten wir es auch für notwendig, einmal entschieden Front zu machen gegen eine Art des Schematisierens auf Grund einer vorgefaßten zellphysiologischen Anschauung und mit Hilfe einer die größte Kritik erfordernden Färbemethode (Heidenhains Hämatoxylin), wie sie in Jollos' Arbeit über *Adelea ovata* besonders deutlich in die Erscheinung tritt.

Außer in dem Kongreßbericht S. 439 finden wir Angriffe im Arch. f. Protistenk. Bd. 23. S. 196 (Ref. d. Arb. v. Chagas über *Adelea hartmanni*), sowie in dem Zentralbl. f. allg. u. exp. Biologie, Bd. 1. S. 810 [Ref. d. Arb. v. Hartmann u. Chagas über Schlangenhämogregarinen<sup>3</sup>] u. S. 828 (Ref. d. Arb. v. Reichenow über *Haemogregarina stepanowi*).

---

den neuen Fehler, die Schizogonie von *Barrouxia*, die Siedlecki zu *Adelea ovata* rechnete, nunmehr zu *Eimeria lacazei* zu ziehen, da er das Vorkommen von *Barrouxia alpina* als einer vierten in *Lithobius forficatus* parasitierenden Coccidien-Art ebenfalls übersah.

<sup>2</sup> Die erste über *Barrouxia alpina* ist nahezu druckfertig und wird in den Arbeiten aus dem Kaiserl. Gesundheitsamte erscheinen.

<sup>3</sup> In diesem Referat behauptet Jollos, daß Hartmann und Chagas ebenso wie ich »auf Grund ihrer cytologischen und entwicklungsgeschichtlichen Beobachtungen die von ihnen untersuchten Schlangenblutparasiten zu den Coccidien« stellen;

Auf unsern Nachweis, daß die meisten der von Jollos zu *Adelea* gerechneten Stadien zu der Art *Barrouxia alpina* gehören, erwidert Jollos, daß es ihm nur um cytologische Fragen zu tun gewesen sei und fährt wörtlich fort (Kongreßbericht): »Für diese Fragen ist es natürlich ohne Bedeutung, ob das Untersuchungsobjekt eine *Barrouxia*- oder eine *Adelea*-Art darstellt, wenn nur in jedem Falle die gleiche Form behandelt wird — und Reichenow nimmt ja selbst an, daß sämtliche wichtigeren Abbildungen meiner Arbeit (Arch. f. Protistenk. Bd. 15) — auch die ‚weiblichen Formen‘ — sich auf *Barrouxia* beziehen.«

Wir können uns mit Jollos nicht darüber streiten, ob es »natürlich ohne Bedeutung« ist, ob ein vermeintlich untersuchtes Tier in Wirklichkeit ein ganz andres ist; er wird für seine Auffassung wohl wenige Anhänger finden. Es liegt in seinen Worten aber auch eine völlige Verkennung der Tatsache, daß systematisch sich so fern stehende Coccidien, wie *Adelea* und *Barrouxia*, grundverschieden in ihren cytologischen Verhältnissen, ganz besonders auch bei den Kernvermehrungen sind. Näher gehen wir hierauf in unsern ausführlichen Arbeiten ein. Davon abgesehen, liegt der Fall durchaus nicht so, wie es Jollos will, daß man seine Arbeit statt »*Adelea ovata*« jetzt einfach »*Barrouxia alpina*« überschreiben könnte, da »sämtliche wichtigeren Abbildungen . . . sich auf *Barrouxia* beziehen«. Von den in seinen Figuren 17—19 abgebildeten Schizonten ist z. B. Fig. 19 ein *Barrouxia*-Schizont, Fig. 18 ein etwas zerflossener *Adelea*-Schizont, bei Fig. 17 ist es der starken Überfärbung wegen zweifelhaft, ob es sich um einen Microgametocyten von *Barrouxia* oder um eine Schizogonie von *Eimeria lacaxei* handelt. Der »weibliche Merozoit« in Fig. 20 ist ein *Adelea*-Merozoit.

Übrigens zieht Jollos unsern Befund von *Barrouxia* überhaupt in Zweifel. In dem Referat von Chagas' Arbeit über *Adelea hartmanni*

---

»ja die Coccidiennatur tritt bei diesen Arten vielleicht noch klarer hervor als bei *Haemogregarina stepanovi*, da möglicherweise sogar ein Überträger fehlt«. Tatsächlich kommen H. und E. nur auf Grund cytologischer Untersuchungen zu ihrer Auffassung. Da sie die geschlechtliche Entwicklung nicht beobachtet haben, so sind sie bezüglich der Entwicklungsgeschichte allein auf Vermutungen angewiesen. Dagegen ist zu betonen, daß die erste vollständige Entwicklungsgeschichte einer Hämogregarine von mir in der Sitzung vom 18. Januar 1910 der Ges. Nat. Fr. in Berlin vorgetragen worden ist und damit der erste sichere Beweis für die Irrtümlichkeit des Siegelschen Zeugungskreises, sowie für die Zugehörigkeit einer Hämogregarine zu den Coccidien erbracht worden ist. Die ältere Arbeit von Miller über *Hepatoxoon perniciosum* ist gerade in bezug auf die geschlechtlichen Vorgänge nicht vollständig und läßt daher keine sicheren systematischen Schlüsse zu. — Auf die Differenzen zwischen H. und C. und mir komme ich bei einer andern Gelegenheit zurück. — Reichenow.

sagt er bei Erwähnung des von diesem Forscher beobachteten Dimorphismus in der Schizogonie (wobei er übrigens zugibt, daß die eine Schizogonieform vielleicht eine Gametocytenbildung darstellt, wie sie von Reichenow zuerst bei *Haemogregarina stepanowi* festgestellt worden ist): »Die entsprechenden Angaben von Siedlecki für *Adelea ovata* sind nämlich unlängst von Schellack und Reichenow bestritten und Siedleckis männliche Formen für Stadien eines andern Coccidiums (*Barrouxia*) erklärt worden. Es ist nun wohl nicht allzu wahrscheinlich, daß auch die neue *Adelea*-Art zusammen mit einer anderen Coccidienform auftritt!« Letzteres hat auch niemand behauptet. Wozu die Heranziehung von Befunden an einer andern Art, die übrigens gar keine *Adelea* ist (Léger gibt der Gattung den Namen *Chagasia*), gegenüber der Tatsache, daß wir im Kot zahlreicher Lithobien die reifen *Barrouxia*-Cysten unvermischt nachgewiesen haben?

Die Polemik Jollos' bezüglich der cytologischen Streitpunkte richtete sich zunächst gegen Reichenows Arbeit über *Haemogregarina stepanowi*, später gegen unsre gemeinsame Coccidien-Untersuchung. Die Polemik gegen Reichenow beginnt folgendermaßen: »Es erscheint nicht zulässig, die allein für *H. stepanowi* gewonnenen Feststellungen sogleich auf die ganze Gruppe der Coccidien, auf die übrigen 'Hämosporeidien' oder gar die gesamte Protozoencytologie zu übertragen und hierbei entgegenstehende Angaben anderer Forscher ohne weiteres abzulehnen oder zu ignorieren. Ganz besonders unzulässig aber ist ein solches Verfahren, wenn es von negativen Befunden ausgeht.« Die sich an diesen Satz anschließende Kritik erstreckt sich auf zwei Punkte: 1) auf die Angabe, daß bei *H. stepanowi* keine Kernreduktion im Macrogameten vor der Befruchtung nachzuweisen ist, 2) auf die Ablehnung des »Binnenkörpers« als Teilungsorganell. Auf die sachlichen Differenzen wird weiter unten einzugehen sein. Hier sei zunächst folgendes festgestellt. Es ist Reichenow nirgends eingefallen, seine Befunde auf alle Coccidien, Hämosporeidien und die ganze Protozoencytologie zu übertragen. Die Erörterung der beiden genannten cytologischen Fragen erstreckt sich allein auf die Coccidien (vgl. den Abschnitt »Der Nucleolus« in der betr. Arbeit), hier werden auf Grund der eignen Beobachtungen und der Angaben anderer Forscher Ansichten geäußert, die mit den morphologischen Befunden der verschiedenen Untersucher (mit Ausnahme Jollos') nicht in Widerspruch stehen. Welche Angaben anderer Forscher »ohne weiteres« abgelehnt oder ignoriert worden sind, davon verrät Jollos nichts. Bei einer so scharfen Verurteilung, wie die oben angeführte, ist doch die peinlichste Gewissenhaftigkeit unbedingt erforderlich.

Die Angaben Jollos' werden in der betreffenden Arbeit allerdings

abgelehnt, aber nicht »ohne weiteres«, sondern mit der Begründung, daß wir bei einer Nachuntersuchung zu andern Ergebnissen gelangt sind, über die wir demnächst berichten würden. Gegen den dann erschienenen kurzen vorläufigen Bericht richten sich die weiteren Ausführungen Jollos'. Auch diese, wie die oben angeführten gegen Reichenow allein, gipfeln in der Erklärung, daß unsre »auf Grund negativer Befunde« gemachten Angaben gegenüber seinen eignen positiven Befunden nichts beweisen könnten. Ein Schlagwort, das jedem der Sache Fernstehenden einleuchtend erscheinen muß. Der Fall liegt aber nicht so, daß wir die von Jollos gegebenen Bilder nicht auffinden konnten und daraufhin ihr Vorhandensein bestreiten, sondern wir können durch lückenlose Untersuchungen nachweisen: 1) daß weder im Macrogameten von *Adelea* noch in dem von *Barrouxia* vor der Befruchtung eine Kernreduktion erfolgt, 2) daß der Kernteilungsvorgang bei *Adelea* wie bei *Barrouxia* anders verläuft, als es von Jollos beschrieben wird; und wir sind uns in allen Fällen klar, worauf die Irrtümer Jollos' zurückzuführen sind.

1) Die Kernreduktion. Das von Jollos in seiner Figur 32 wiedergegebene Bild, das eine Kernreduktion bei *Adelea* darstellen soll, sollte eigentlich einer Zurückweisung gar nicht bedürfen. Jeder kritische Betrachter erkennt darin ein bei der Herstellung des Ausstriches entstandenes Kunstprodukt mit halb herausgequetschtem Kern<sup>4</sup>. Jollos gibt an, daß er dieses Bild mehrmals beobachtet hat. Es ist sehr zu bedauern, daß die andern gesehenen Reduktionsstadien nicht gleichfalls abgebildet wurden, da für einen so wichtigen Vorgang wie die Kernreduktion die Abbildung weiterer Belege sehr erwünscht gewesen wäre<sup>5</sup>. Fig. 31 mit einem in die Breite gezogenen Binnenkörper soll ein früheres Stadium darstellen. Solche Bilder haben auch wir mehrfach gesehen; sie finden sich an mehr oder weniger eingetrockneten Stellen des Präparates und sind nichts andres als etwas zerflossene Zellen. Bemerkenswert ist auch, daß dieses Stadium, um mit dem folgenden einigermaßen in der Größe übereinzustimmen, bei einer Vergrößerung mit Komp.-Oc. 8 gezeichnet werden mußte, während bei allen übrigen Figuren Oc. 12 zur Verwendung kam. Zur Stütze seiner Angaben zieht Jollos die Beobachtungen von Chagas an *Adelea hartmanni* heran. Wie aus Chagas' Arbeit hervorgeht, kommt er gerade auf Grund der Angaben Jollos' zu der Deutung einiger

<sup>4</sup> Auch Debaisieux (vgl. Anmerkung 1) kommt zu dieser Auffassung.

<sup>5</sup> Spätere Stadien werden weder abgebildet noch beschrieben, obgleich Jollos nach seinen Angaben solche gesehen hat. Er sagt nämlich von ihnen, sie seien »im fixierten Präparat nur äußerst selten, weshalb auch nicht festgestellt werden konnte, ob etwa noch ein zweiter Reduktionskörper gebildet wird, was immerhin recht wahrscheinlich ist« [von uns gesperrt!].

seiner Bilder als Reduktionsstadien, und er drückt sich dabei sehr vorsichtig aus. Nach der Erwähnung von Jollos' Befunden fährt er fort: »Nach der Deutung, die mir den Bildern der Fig. 24 und 25 und vielen ähnlichen von mir beobachteten zuzukommen scheint, findet bei *Adelea hartmanni* gleichfalls eine echte Reduktionsteilung der Macrogametocyten durch eine besondere Art von Mitose statt.« Es geht nicht an, daß Jollos sich nun wieder umgekehrt auf Chagas bezieht. Übrigens haben die betreffenden Figuren Chagas' keine Spur von Ähnlichkeit mit den Reduktionsbildern von Jollos. Unsres Erachtens läßt sich ihnen auch unschwer eine andre Deutung geben: Fig. 24 ähnelt sehr einem Stadium von *Adelea ovata* vor Ausbildung der Befruchtungsspindel (Syncaryon), und bei dem Reduktionskörper in Fig. 25 dürfte es sich um einen Microgametocyten oder den Restkörper eines solchen handeln.

Während Jollos' Figur 31 sicher eine *Barrouxia* ist, ist die Artzugehörigkeit der Figur 32 nicht festzustellen. Die Entwicklung des *Barrouxia*-Macrogameten verläuft kurz zusammengefaßt folgendermaßen: Die jungen heranwachsenden Merozoiten sind anfangs von den zu Schizonten sich entwickelnden nicht zu unterscheiden. Die jungen Schizonten werden aber schon auf sehr frühen Stadien mehrkernig, so daß eine Verwechslung bei den etwas herangewachsenen Macrogameten nicht mehr möglich ist. Während des Heranwachsens bilden sich im Kern in der Regel nicht mehr als 3 Binnenkörper aus. Wenn die Wachstumsgrenze nahezu erreicht ist, werden die Binnenkörper mit Ausnahme von einem allmählich wieder kleiner und verschwinden schließlich vollständig. Diese Vorgänge veranschaulichen unbeabsichtigterweise Jollos' Figuren 11—14, die er irrtümlich für Schizonten hält. Gleichzeitig mit dem Beginn der Rückbildung treten im Plasma die ersten kugeligen Reservestoffkörper auf, die, wie wir bereits in unsrer vorläufigen Mitteilung erwähnten, für die Macrogameten charakteristisch sind und deren Nachweis ein sicheres Hilfsmittel ist, um irrtümliche Deutungen zu vermeiden. Wenn die Binnenkörper bis auf einen verschwunden sind, und das Plasma ganz mit Reservestoffen angefüllt ist, sendet der Kern einen sich zu einer engen Röhre zuspitzenden Fortsatz bis an die Oberfläche der Zelle. Durch diese Röhre dringt der Microgamet ein.

Der Kern des Macrogameten bleibt also während der ganzen Entwicklung in der Mitte der Zelle liegen.

Ganz abweichend ist die Entwicklung des *Adelea*-Macrogameten. Schon auf jungen Stadien ist er zu erkennen, weil sich frühzeitig der charakteristische große, mit einigen deutlichen Vacuolen versehene Binnenkörper ausbildet. Der Kern ist anfangs ziemlich chromatinreich.

Beim Heranwachsen der Zelle wird er groß und bläschenförmig; das Chromatin verteilt sich in ihm, ohne an Menge zuzunehmen, immer feiner, so daß der Kern der erwachsenen Zelle ziemlich chromatinarm erscheint. Wenn der Macrogamet erwachsen ist, so rückt der Kern bis dicht an die Oberfläche der Zelle: jetzt wird der Binnenkörper nach und nach kleiner und schwächer färbbar, bis er zu einem ganz winzigen blassen Gebilde wird, schließlich wird er ganz aufgelöst. Wenn er verschwunden ist, erfolgt die Befruchtung.

Also auch bei dem Macrogameten von *Adelea* findet auf keinem Wachstumsstadium eine Reduktionsteilung des Kernes statt.

2) Die Kernverhältnisse in den Schizonten. Auf den Kernteilungsvorgang bei *Adelea* gehen wir in der oben angekündigten, demnächst erscheinenden weiteren Mitteilung ein; er verläuft völlig anders als der von *Barrouxia*. Die hier in Frage stehenden Streitpunkte beziehen sich allein auf *Barrouxia*.

In dem Kerne des jungen Merozoiten liegt zunächst ein einziger Binnenkörper kappenförmig dem einen Pole auf. Der zweite entsteht am entgegengesetzten Kernpole zunächst als ein winziges Gebilde und wächst allmählich bis etwa zur Größe des ersten heran. Darauf bildet sich, wieder entfernt von den beiden vorhandenen, in der gleichen Weise ein dritter Binnenkörper aus. In den zu Macrogameten werdenden Zellen bleibt es bei dieser Zahl, in den jungen Schizonten schreitet die Vermehrung der Binnenkörper in der geschilderten Weise fort. Während wir diese Entstehungsart mit Sicherheit klarstellen konnten, haben wir niemals Bilder gesehen, die für eine Teilung der Binnenkörper sprechen, wie sie Jollos annimmt.

Nach seiner Ansicht besitzt jeder Binnenkörper ein Centriol: »Fast nie läßt sich im Ruhezustand ein Centriol feststellen, dessen ständiges Vorhandensein dennoch auf Grund der Teilungsvorgänge und in Analogie mit anderen näher untersuchten Protozoen(!) angenommen werden muß.« Wenn jemand sagt: »Fast nie«, so muß er es doch wenigstens manchmal gesehen haben. Abgebildet wird es gar nicht. Dieses hypothetische Centriol teilt sich, und seine auseinander rückenden Teilhälften »zerstern dabei gewissermaßen das Caryosom«. Jollos bezeichnet diesen Vorgang als »Promitose«. Bei einzelnen Binnenkörpern soll es sogar, ohne ersichtlichen Grund für diese Ausnahmestellung »zur Bildung einer richtigen mitotischen Teilungsfigur mit Spindelfasern und einer Art Äquatorialplatte« (Fig. 5) kommen. Auch bei den für Teilungsstadien gehaltenen Bildern werden die Centriolen nur ein einziges Mal abgebildet: in Figur 29. Diese Figur hat noch die andre Merkwürdigkeit, daß sie die Zweiteilung eines Cocci-diums durch Querteilung zur Anschauung bringt! Ein wunderbarer

Vorgang — der uns aber den Schlüssel für das eigenartige cytologische Bild liefert. Es handelt sich um eine in der Mitte auseinander gezerrte Zelle mit völlig entstelltem Kern. Von den übrigen als Beweise für die Caryosomteilung herangezogenen Figuren zeigen Fig. 11 und 13 Binnenkörper mit zwei nebeneinander liegenden Vacuolen. Die übrigen im Binnenkörper vorhandenen kleineren Vacuolen sind bei der Differenzierung des Heidenhain-Präparates nicht herausgekommen. Wie bereits erwähnt, stellen diese Figuren übrigens gar keine Schizonten, sondern Macrogameten dar, und ihre Binnenkörper befinden sich nicht in Vermehrung, sondern umgekehrt in Verminderung. Die Figuren 3 und 5 bilden geradezu ein Schulbeispiel dafür, was sich mit der Heidenhain-Methode alles herausdifferenzieren läßt.

Eine besondere Beweiskraft schreibt Jollos der nicht selten beobachteten fadenartigen Verbindung zwischen 2 Binnenkörpern (»Centrodosome«) zu (Fig. 4 u. 22). Ein solcher Faden findet sich nur in Heidenhain-Präparaten, in einem mit Delafields Hämatoxylin gefärbten, gut differenzierten Präparate löst er sich in Chromatinkörnchen auf, die nicht selten Neigung zu einer reihenförmigen Anordnung zeigen. Solche Reihen enden häufig nur einseitig, häufig gar nicht am Rande eines Binnenkörpers.

Schließlich soll das allmähliche Auseinanderrücken der Caryosome durch die in Fig. 28 abgebildeten Parasiten bewiesen werden (Kongreßbericht, S. 440; die dortige Angabe »Fig. 2« ist ein Druckfehler). Obgleich diese Parasiten noch zu einem Bündel vereinigt sind, sind sie doch schon etwas herangewachsen, eine Erscheinung, die nicht selten zu beobachten ist. Sie haben daher schon mehr als 2 Binnenkörper, so daß gelegentlich zwei einander mehr genähert sein können. Wenn in Jollos' Abbildung immer nur 2 Binnenkörper erkennbar sind, so sind die übrigen bei der Differenzierung des Heidenhain-Präparates entfärbt worden.

Zum Schluß noch ein Wort über die Kernteilung. Nach Jollos soll sich der Kern entweder im Anschluß an jede Caryosomteilung durchschnüren, oder aber es entsteht eine große Anzahl von Caryosomen, die dann gleichzeitig unter Verschwinden der Kernmembran auseinander rücken. Ein Übergangsstadium zwischen diesen beiden Kernvermehrungsarten soll die Figur 10 darstellen. Diese Figur, die das Musterbeispiel einer amitotischen Kernteilung bildet, zeigt den allein richtigen Vorgang. Näher auf diese Verhältnisse einzugehen, müssen wir uns an dieser Stelle versagen.

Es sei betont, daß wir in diesen kurzen Ausführungen nicht die eingehenden Beweise für unsern Standpunkt darlegen konnten; wir mußten uns auf eine kurze Feststellung der wichtigsten Grundlagen für



unsre Anschauungen beschränken. Die eingehenden Beweise für die Richtigkeit unsrer Befunde können wir nur in den ausführlichen Arbeiten, von denen die erste, *Barrouxia alpina* behandelnde, nahezu druckfertig ist, an der Hand zahlreicher Abbildungen erbringen.

## 2. Bemerkungen über den Infektionsmodus der Seefische mit Myxosporidien.

Von Prof. Dr. M. Auerbach, Karlsruhe.

eingeg. 2. April 1912.

Die auf den folgenden Zeilen gegebenen kurzen Bemerkungen sind veranlaßt durch eine Arbeit, welche Rh. Erdmann vor einiger Zeit im Archiv für Protistenkunde Bd. 24, 1911 veröffentlicht hat (Zur Lebensgeschichte des *Chloromyxum leydigi*, einer mictosporeen Myxosporidie. Teil I). Ich würde zu dieser Frage nicht in einer besonderen Arbeit das Wort ergreifen, wenn nicht Rh. Erdmann an einigen Stellen, bei denen sie sich auf mich bezieht, einige Unrichtigkeiten unterlaufen wären; diese zu korrigieren ist meine Hauptabsicht, und anschließend mag dann auch gleich der Infektionsmodus, wie ihn sich Erdmann vorstellt, einer Betrachtung von einem andern Gesichtspunkt aus unterzogen werden.

Zunächst sei nun folgendes richtig gestellt:

S. 154 ihrer Arbeit heißt es . . . »Um einigermaßen sicher zu gehen, daß er (Auerbach) parasitenfreies Material erhielt, ließ er die Tiere 2—3 Wochen in den Aquarien und fing erst nach gründlicher Untersuchung des Bodenschlammes und des Mageninhalts der Fische auf Sporen seine Versuche an.«

Hierzu ist zunächst zu bemerken, daß ich nicht den Inhalt des Magens untersuchte, das hätte keinen Zweck gehabt, sondern die Kotmassen des Rectums, in denen sich bei infizierten *Gadus virens* L. stets Sporen von *Myxidium bergense* Auerb. nachweisen lassen.

Bei Durchsicht des nun folgenden Absatzes komme ich zu dem Schluß (wenn ich E. nicht mißverstehe), daß sie meine Absicht bei jenem Vorgehen falsch gedeutet hat. Aus ihren Andeutungen scheint mir hervorzugehen, daß sie annimmt, ich habe durch das längere Halten der Tiere im Aquarium die etwa infizierten Fische parasitenfrei machen wollen. Das war nun natürlich nicht meine Absicht, wie das auch bei genauem Durchlesen der betreffenden Stelle in meiner Monographie ohne weiteres klar ist. Ich bezweckte vielmehr folgendes: Die frisch gefangenen Wildfische werden einzeln sofort einer Untersuchung des Rectuminhaltes unterzogen. Alle Tiere, die im Rectum Sporen zeigen, werden als Versuchsfische ausgeschlossen. Diejenigen Exemplare, bei denen sich keine Sporen finden, kommen nun zusammen in ein Aquarium und werden hier während 14 Tagen bis 3 Wochen täglich wieder

untersucht; ebenso wird der Aquariumschlamm einer Inspektion unterzogen. Fische, die nachträglich noch Sporen im Kote zeigen, werden sofort beseitigt, so daß zum Schluß nur solche übrig bleiben, bei denen keine Sporen nachzuweisen sind, und die nach den Erfahrungen, die ich an Kontrollversuchen mit einer großen Zahl von Fischen machen konnte, dann nach der angegebenen Zeit auch ziemlich sicher noch parasitenfrei sind. Ich will also nicht ausheilen lassen, sondern mir gesunde Fische auslesen. Die infizierten Exemplare kann man bei gewissenhafter Untersuchung ziemlich bald finden, wenigstens so schnell, daß die Wahrscheinlichkeit einer Infektion der andern sehr gering ist, denn in den ersten Tagen nach dem Fang fressen die Tiere meist nur schlecht. Die Fehlerquelle, die sich bei dieser Methode einschleicht, ist nach meinen vorgenommenen Stichproben eine sehr geringe.

Diese Methode habe ich nur bei *Gadus virens* L. angewendet und geprüft, und sie auch nur für ihn empfohlen; sie mag bei andern Species versagen, wird aber sicher auch wieder bei andern gute Dienste leisten.

S. 155 oben sagt E. dann weiter:

»Auerbachs zweiter Ausweg, parasitenfreies Material zu erhalten, bestand darin, daß er möglichst kleine Fische zur Infektion benutzte, da er gefunden hatte, daß 20—25 cm lange Gadiden immer parasitenfrei seien.«

Dies ist nun direkt unrichtig und stimmt weder mit den Tatsachen noch mit meinen Behauptungen überein; auf S. 73 meiner Monographie Absatz 6 ist vielmehr deutlich zu lesen: »Junge Exemplare unter 20 cm Länge sind nur sehr selten infiziert; von zehn untersuchten Stücken zeigt höchstens eins den Parasiten in der Gallenblase. Dieses Resultat deckt sich mit den Angaben, die Keysselitz macht.« Ich kann daher Fr. E. den Vorwurf nicht ersparen, daß sie die betreffenden Abschnitte meiner Arbeit, welche sie benutzen wollte, nicht sorgfältig genug durchgelesen hat.

Die Angabe über die durchschnittliche Stärke der Infektion von Jungfischen des *Gadus virens* L. mit *Myxidium bergense* ist nun interessanterweise nur für das südliche Norwegen richtig. Ich werde an andrer Stelle demnächst auf diese interessante Frage noch ausführlich zu sprechen kommen, und werde zeigen, daß die Intensität der Infektion an der norwegischen Küste nicht überall die gleiche ist, daß vielmehr eine Zunahme nach Norden hin sich feststellen läßt, und zwar bei jungen und alten Fischen (in Bergen sind von mittelgroßen *G. virens* etwa 50 % gesund, im Norden nur etwa 6—7 % !); ein Infektionsmaximum glaube ich bei Lofoten annehmen zu können. Die für Bergen angegebenen Verhältnisse gelten anscheinend meistens an der ganzen Küstenlinie von Kristiansand bis Trondhjen, von da an tritt dann nach und nach eine Änderung ein.

Der Satz Erdmanns: »Ich kann nur die Behauptung Auerbachs bestätigen, daß junge Tiere nicht mit Myxosporidien infiziert sind«, ist, wie wir eben sahen, in seiner ersten Hälfte falsch, in seiner zweiten aber zum mindesten zu allgemein gefaßt; er mag für die von E. untersuchten Fische Gültigkeit haben; dagegen kenne ich außer *G. virens* noch eine ganze Reihe von Jungfischen, die mit Myxosporidien infiziert sein können, so z. B. *Gadus aeglefinus* und *Lota vulgaris*, die beide derartige Parasiten in ihrer Gallenblase beherbergen. Man kann also nur sagen, daß bei einigen Fischspecies die Jungfische in einem auffallend geringeren Grade infiziert sind wie ältere Individuen; das ist aber meiner Meinung auch alles, was man mit gutem Gewissen behaupten darf.

Nach Richtigstellung dieser Punkte will ich noch kurz einige Darstellungen E.s betrachten, die entweder unklar oder so abgefaßt sind, daß sie eine andre Auffassung zulassen.

Zu der Bemerkung S. 150 unten, daß die frische Galle von *Torpedo* fast steril sei, kann ich die interessante Mitteilung machen, daß bei manchen Exemplaren von *G. virens* L., in der Galle frisch getöteter Stücke, sich eine Unmasse von Bakterien aufhält; allerdings sind solche Funde nicht sehr häufig.

Die Bemerkungen E.s über die Kernverhältnisse bei lebenden Amöboidkeimen möchte ich mit Vorsicht aufnehmen; es ist doch recht mißlich, am lebenden Objekt von solcher Kleinheit derartige Kernverhältnisse studieren zu wollen; jedenfalls müssen erst die Untersuchungen am gefärbten Material noch abgewartet werden.

Der Satz (S. 154 1. Abschn.): »Diesen Gedankengang haben die verschiedensten Forscher, wie Thélohan, Gurley, Léger und in jüngster Zeit Auerbach aufgegriffen und experimentell durch myxosporidienhaltiges Material, das in den Darmkanal eingeführt wurde, Infektionen zu erzeugen versucht«, kann sehr leicht falsch aufgefaßt werden. So wie er sich im obigen Zitat findet, scheint daraus nur hervorzugehen, daß experimentelle Infektionsversuche gemacht wurden, die aber nicht glückten. Das ist bei meinen Versuchen nicht der Fall; aus den Darstellungen in meiner Monographie S. 73—82 geht vielmehr hervor, daß meine Infektionsversuche, die den Zuständen draußen in der Natur möglichst angepaßt waren, sehr gut geglückt sind. Auf diesen Seiten findet sich überhaupt eigentlich alles das, was E. in ihrer Arbeit schildert, schon angegeben, so daß ihre Studie in bezug auf diese Fragen eine sehr schöne Bestätigung meiner und der Funde früherer Autoren ist. Neu ist jedoch die Angabe über die Fähigkeit der älteren vegetativen Formen von *Chl. leydigi*, vegetative Dauerzustände zu bilden, die Auto- und Fremdinfection bewirken können, und die Möglichkeit der

Zucht auf Gallenplatten. Auf den Wert dieser letzten Neuerung werde ich noch zu sprechen kommen.

Unverständlich ist mir der Satz (S. 156 unten): »Einkernige Formen entstehen also aus zweikernigen, da der Amöboidkeim der Spore zweikernig ist. Ob der umgekehrte Weg, wie bisher angenommen, wirklich stattfindet, lehrten mich diese Versuche nicht erkennen.« Ich glaube nicht fehl zu gehen, wenn ich annehme, daß die meisten Spezialisten unsres Fachs schon seit Jahren auf dem hier von E. geäußerten Standpunkt stehen; so genügt ein Blick auf den von Schröder gegebenen Zeugungskreis, sowie in die Seiten 111 und 112 meiner Monographie, um zu zeigen, daß dieser Gedanke nichts Neues ist.

Endlich noch ein Wort über die von E. auf den Tafeln 13 und 14 gegebenen Mikrophotogramme. Es ist mir beim besten Willen nicht möglich gewesen, auf ihnen irgend etwas zu entdecken, was zur Erklärung des Textes beitragen könnte. Wenn auf den Deckblättern nicht besondere Stellen umrandet wären, so wäre es überhaupt ausgeschlossen zu sagen, was denn die Figuren eigentlich zeigen sollen, und selbst mit dieser Hilfe sind mir die Tafeln unverständlich.

Wenden wir uns nunmehr zu der Frage, wie die Neuinfektion eines Fisches mit Myxosporidien stattfinden kann. E. beschäftigt sich hier nur mit Seefischen, und zwar ausschließlich mit solchen, deren Gallenblase infiziert ist. Wir wollen ihr in dieser Annahme folgen; wobei ich allerdings noch einschalten will, daß bei Seefischen neben der Gallenblase auch die Harnblase fast im gleichen Maße einer Infektion mit Myxosporidien unterworfen ist. Bei Süßwasserfischen soll hingegen nach E. eine Infektion der Gallenblase sehr selten sein; das ist zum Teil richtig; jedoch kenne ich gegenwärtig 7 Species von Süßwasserfischen, die 7 verschiedene Arten von Myxosporidien in ihrer Gallenblase beherbergen; es sind dies:

- |  |  |
|--|--|
| 1) <i>Trutta fario</i> L.                | mit 1) <i>Chloromyxum truttae</i> Léger    |
| 2) <i>Tinca tinca</i> L.                 | - 2) - - - <i>cristatum</i> Léger          |
| -  | - 3) <i>Myxidium pfeifferi</i> Auerb.      |
| 3) <i>Squalius cephalus</i> L.           | - 4) <i>Chloromyxum fluviatile</i> Thél.   |
| 4) <i>Scardinius erythrophthalmus</i> L. | - 5) <i>Myxidium macrocapsulare</i> Auerb. |
| 5) <i>Abramis brama</i> L.               | - 6) <i>Sphaerospora masovica</i> Cohn     |
| 6) <i>Lota vulgaris</i> L.               | - 7) <i>Chloromyxum dubium</i> Auerb.      |
| 7) <i>Perca fluviatilis</i> L.           | - <i>Myxidium macrocapsulare</i> Auerb.    |

Da diese Species Parasiten der Gattung *Chloromyxum*, die E. untersuchte, und die von mir untersuchte Gattung *Myxidium* in der Gallenblase beherbergen, von denen Verwandte in Seefischen parasitieren, dürfen wir bei ihnen wohl den gleichen Infektionsmodus annehmen wie bei jenen und sie mit in unsre Betrachtungen hineinziehen.

Es kann nun nicht meine Aufgabe sein, hier eine ausführlich Schilderung aller der verschiedenen Ansichten zu geben, die in bezug auf das Zustandekommen von Neuinfektionen mit Myxosporidien geäußert worden sind; ich habe das in meiner Monographie getan und verweise auf die entsprechenden Seiten derselben.

Was bisher die Ansicht über den Infektionsmodus der hier in Frage kommenden Species anbetrifft, so läßt sie sich kurz etwa in folgenden Sätzen zusammenfassen:

Nachdem die Sporen im Innern des Muttertieres sich fertig gebildet haben (oder auch auf monospore Art selbständig aus einem Individuum entstanden sind), gelangen sie in die Galle des Wirtstieres und schwimmen hier oft zu Milliarden (*Myx. bergense*) frei in der Gallenblase. Mit der Galle gelangen sie dann durch den Gallengang in den Darm und von hier aus mit den Kotmassen ins freie Wasser. Hier flottieren sie so lange herum, bis sie entweder zugrunde gehen oder von einem neuen Wirt aufgenommen werden; in dessen Magen rundet sich der Amöboidkeim ab, und wenn dann die Spore in den Darm gelangt, schnellen unter dem Einfluß des Darmsaftes und der Galle die Polfäden aus, die Schalen klaffen, und der Amöboidkeim wird frei; er kriecht aktiv den Gallengang hinauf, kommt in die Gallenblase und infiziert zunächst eine Epithelzelle, aus der er dann nach einiger Zeit wieder austritt, um sich nun in der Galle weiter zu entwickeln und nach bestimmter Zeit neue Sporen zu bilden, die dann den Kreislauf wieder antreten. Daß ein solcher Cyclus tatsächlich stattfinden kann, wird durch Erdmanns und meine Versuche erwiesen.

Die Frage, bei welcher Gelegenheit die Sporen in den Magen eines neuen Wirtes aufgenommen werden, ist noch nicht definitiv geklärt; die Möglichkeiten hierzu sind aber sehr groß; sie können mit dem Atemwasser ins Maul geraten, sich hier festsetzen und beim nächsten Schluckakt mit hinuntergespült werden; sie können auch außen an einem Speisebrocken hängen usw. Da wo die Fische in großen Scharen beieinander leben, ist natürlich die Möglichkeit einer Infektion größer, und tatsächlich habe ich durch meine neuesten Studien die Überzeugung gewonnen, daß an den Hauptfangplätzen der nordischen Fische, da wo sie in enormen Mengen auftreten, die Prozentsätze der Infektionen auch die größten sind. Für die Richtigkeit dieser Annahme spricht auch meine eine Bergener Versuchsreihe, wo gesunde und infizierte Fische durcheinander in einem Aquarium beisammen lebten und nur mit nicht infizierter Nahrung gefüttert wurden. Trotzdem waren am Schluß des Versuches alle Fische infiziert; sie mußten also die freien Sporen aus dem Wasser aufgenommen haben.

Daß neben dieser Art der Infektion, die meiner Überzeugung nach

die normale und häufigere ist, auch eine Ansteckung durch Verschlucken eines infizierten Tieres durch ein gesundes vorkommen kann, habe ich in meiner Monographie schon verschiedentlich betont (vgl. z. B. S. 63). Da wir hier nur von Parasiten der Gallenblase reden, brauchen wir auf andre Infektionsmöglichkeiten nicht einzugehen. So ist es ja z. B. bei den Kiemenschmarotzern auch möglich, daß sie direkt durch das Kiemenepithel wandern und sich dann im Bindegewebe der Kiemen in Cysten umbilden; dahinzielende Versuche sind von mir zum Teil schon ausgeführt und sollen noch weiter verfolgt werden.

Erdmann scheint nun auf dem Standpunkt zu stehen, daß das Gefressenwerden der infizierten Fische durch gesunde für die Ausbreitung der Infektion von ganz besonderer Bedeutung sei.

Stellen wir uns auf diesen Standpunkt, so drängt sich uns zunächst die Frage auf, wozu in diesem Falle dann die Parasiten überhaupt Dauersporen bilden; solche sind dann doch ganz überflüssig, denn die Übertragung auf Raubfische ist ja gewährleistet; die einzige Antwort hierauf kann dann eben doch nur wieder die sein, daß der zuerst geschilderte Infektionsmodus nebenbei doch vorkommen muß, und es kann sich dann nur um die Frage handeln, welche der beiden Infektionsarten die häufigere ist.

Darauf geben aber nun, meines Erachtens, manche Erfahrungen eine Antwort, die mehr zugunsten meiner Auffassung spricht. Schon oben führte ich ein Beispiel auf, bei dem sicher nur Infektion durch Sporen stattfand. Auch im großen kann ein solches positives Experiment angeführt werden, und zwar in dem *Chloromyxum truttae* Léger, das in der Gallenblase von *Trutta fario* L. massenhaft auftrat. Die infizierten Fische stammten nun nicht aus freien Gewässern, sondern aus Teichen einer Fischzuchtanstalt. Die Möglichkeit der Infektion durch Fressen von infizierten Individuen ist nun hier sehr gering, denn einerseits kam der Parasit in den Fischen der die Bassins speisenden Bäche nicht vor, und andererseits tut doch der Fischzüchter alles, um zu verhindern, daß sich seine Fische gegenseitig auffressen. Wenn nun in den Teichen fast sämtliche Individuen stark infiziert sind, so muß doch der Parasit wohl auf einem andern Wege in die Fische hineingekommen sein, und bei dem engen Zusammenleben in den Teichen werden verhältnismäßig wenig infizierte Individuen genügen, um nach der oben von mir angedeuteten Weise nach und nach die übrigen anzustecken.

Gallenblasenparasiten kommen auch in ausgesprochenen Friedfischen vor, wie z. B. in *Tinca tinca* L., *Scardinius erythrophthalmus* L. und *Abramis brama* L. Nun soll ja nicht behauptet werden, daß diese Species nicht auch von Zeit zu Zeit einmal Raubgelüste hätten; dann kann es sich aber doch immer nur um das Verzehren von Fischbrut

oder Jungfischen handeln, und wie stellt sich E. nun den Infektionsmodus bei diesen vor?

Gerade auch die Fischbrut und die Jungfische muß ich bei Beleuchtung der uns interessierenden Frage noch etwas im Auge behalten. Gesetzt, die Infektion geschieht durch Verschlucken eines infizierten Fisches. In den meisten Fällen wird das gefressene Tier kleiner sein wie der Räuber; das Opfer selbst muß sich also auch wieder an einem kleineren Tier infiziert haben usw., bis wir dann wohl schließlich zu ganz kleinen Jungfischchen kommen, die gerade erst anfangen zu fressen; wie infizieren sich nun diese? Doch wohl nur durch frei im Wasser schwebende Sporen oder sporenhaltigen Kot, denn im andern Falle müssen wir Zwischenwirte annehmen, und von solchen wissen wir vorläufig noch nichts; es kommt also auf alle Fälle primär doch auf den zuerst geschilderten Modus heraus.

Ich glaube daher nicht sehr fehl zu gehen, wenn ich annehme, daß die Hauptinfektionsart in der Weise oder wenigstens ähnlich vor sich geht, wie zuerst besprochen; daneben kann ja dann auch noch die Verbreitung durch Verspeisen infizierter Fische in Frage kommen, besonders bei ausgesprochenen Räubern; aber auch bei ihnen wird auch häufig der erstere Modus eintreten.

Nun noch ein Wort zu E.s Untersuchungsmethoden. Teilweise hat sie sich auf den Wegen gehalten, die andre Autoren schon eingeschlagen hatten, und hat da die früheren Funde im wesentlichen bestätigen können. Anstatt in Fließpapier oder Holundermarkwürfelchen wurden von ihr die Sporen oder vegetativen Formen beim Einbringen in den Magen in Gelatinekapseln eingeschlossen; daß Frl. E. dabei die gleichen Resultate hatte wie wir andern, beweist, daß sich auch diese Methode als Hilfsmittel gut bewährt. Zur späteren Untersuchung an Dauerpräparaten und besonders an Schnittserien möchte ich den Holunderwürfeln aber doch den Vorzug geben, denn sie lassen sich vorzüglich einbetten und schneiden, und halten das zu untersuchende Material sehr gut beisammen.

Ganz neu ist dagegen die Idee E.s, das Material sich auf sterilen Gallenplatten entwickeln zu lassen, und neue Gesichtspunkte haben sich auch schon aus dieser neuen Methode ergeben. Nur eine große Frage steht diesen Versuchen entgegen, nämlich die, ob wir so behandelte Parasiten und die Erscheinungen in ihrem Lebenscyclus als normal ansehen dürfen; E. selbst gibt ja auch zu, daß durch diese Behandlung die Parasiten in ungünstige Lebensbedingungen kommen. Wir sind daher auch gezwungen, die nach dieser Methode gefundenen Resultate ganz besonders kritisch aufzunehmen.

### 3. Beiträge zur Kenntnis außereuropäischer Ichneumoniden.

#### II. Ophioninae. Die Gattung *Thyreodon* und ihre Verwandten.

Von Dr. Günther Enderlein, Stettin.

(Mit 8 Figuren.)

eingeg. 2. April 1912.

Die drei hier behandelten Gattungen gehören zu den Formen der Subfamilie Ophioninae, deren Ocellen klein sind und die man als Tribus Gravenhorstiini von den übrigen abtrennen könnte. Hierher gehören: *Gravenhorstia* Boie 1836, *Ophiopterus* Brullé 1846, *Thyreodon* Brullé 1846, *Rynchophion* nov. gen., *Hybopleurax* nov. gen., *Barycephalus* Brauns 1895, *Stenophthalmus* Szépl. 1905, sowie die beiden extremen Gattungen *Helwigia* Gravenh. 1823 und *Helwigiella* Szépl. 1905. Sie sind im Gegensatz zu den Formen der Tribus Ophionini als die phylogenetisch älteren anzusprechen.

#### *Hybopleurax* nov. gen.

Typus: *H. sumatranum* nov. spec.; Sumatra.

Nebenaugen klein. Clypeus in eine Spitze ausgezogen. Fühler fadenförmig. Discocubitalader nicht gebrochen. Nervellus oben gebrochen. Stirn ohne Zahn. Nervus parallelus oben inseriert. Rückenschild ohne Parapsidenfurchen. Radialzelle schmal lanzettlich. Discocubitalzelle ohne Hornflecken. Nervulus interstitial oder nahezu so. Klauen gekrümmt. Zweites Abdominalsegment kürzer als das erste. Luftloch des ersten Segmentes spaltförmig. Metapleure in der Mitte mit einem Höcker.

Das röhrenförmig geschlossene erste Abdominaltergit ist hinten bis unter das Luftloch ausgeschnitten, das erste Sternit beginnt unter dem Luftloch und endet unter dem Ende des ersten Drittels des zweiten Tergites. Das Luftloch des zweiten Tergites ist kurz vor dem Ende des zweiten Drittels und die Grube in der Mitte.

Durch das Fehlen der Parapsidenfurchen, das spaltförmige Luftloch des ersten Abdominalsegmentes, den Höcker der Metapleure und durch die Lage des ersten Abdominalsternites unterscheidet sich diese Gattung von *Thyreodon* (diese besitzt Parapsidenfurchen, ein ovales Luftloch und eine ebene, etwas eingedrückte Metapleure).

*Aglaophion* Cam. 1903 (*A. flavinervis* Cam. 1903 von Borneo), der wohl eine besondere Gattung darstellt, unterscheidet sich von dieser Gattung durch den breit gerundeten Clypeus und die scharf winkelig gebrochene Discocubitalader. Ob die Parapsidenfurchen entwickelt sind oder nicht, ist aus der Diagnose nicht ersichtlich. Vielleicht ge-



hört *Thyreodon purpurascens* Smith 1847 aus Japan auch in eine dieser beiden Gattungen.

***Hybopleurax sumatranum* nov. spec.**

♀. Gesicht viel breiter als lang, mit dichter und mäßig feiner Punktierung; vom Clypeus nicht getrennt, aber an den Seiten des Hinterrandes des Clypeus je ein sehr kräftiger Eindruck. Punktierung des Clypeus weniger dicht, Vorderrand jederseits geradlinig und in der Mitte in eine scharfe Ecke vereinigt, die ein wenig nach oben zu sich neigt. Ocellen klein, der Abstand der hinteren voneinander beträgt 2 Ocellendurchmesser, von dem vorderen Ocellus  $1\frac{1}{2}$  Ocellendurchmesser und vom Augenrand etwa 3 Ocellendurchmesser. Fühler mäßig kräftig, ein wenig länger als der Vorderflügel, Spitzenviertel etwas zugespitzt; 4 Basalglieder und 67 Geißelglieder. 1. Geißelglied 3 mal so lang wie breit, 2. und 3. etwas länger als breit, die übrigen so lang wie breit oder etwas kürzer, an der Fühlerspitze etwas länger, letztes Glied fast 3 mal so lang wie breit. Schläfen mäßig breit. Stirn und Scheitel poliert glatt, nur die Seiten der Schläfen fein punktiert. Zwischen den Fühlern eine sehr feine erhabene Längslinie.

Thorax poliert glatt, mit feiner, wenig dichter Punktierung, ohne Parapsidenfurchen; Behaarung sehr kurz und dicht. Scutellum rauh und punktiert, Punkte kräftig und ziemlich dicht; ohne Seitenleisten; nur von den Vorderecken geht je eine Leiste schräg nach vorn. Propleure poliert glatt, nur oben mit sehr feiner Punktierung und sehr kurzer Pubescenz. Mesopleure in der Mitte einen kräftigen Absatz in der Richtung der Körperachse; poliert glatt, untere Hälfte und die obere Hälfte nur ganz oben mit sehr feiner, mäßig dichter Punktierung; Hinterrand durch eine scharfe Leiste von der Metapleure abgesetzt, vor dieser eine Reihe auffällig kräftiger, stark eingedrückter, fast rechteckiger (quer) Punkte (etwa 13 an Zahl). Metapleure kräftiger punktiert, der Quereindruck sehr kräftig, der Höcker in der Mitte des hinter dem Quereindruck gelegenen Teiles sehr kräftig, an der Spitze etwas leistenartig der Länge nach verbreitert und auf der Spitze poliert glatt; von dem Mittelsegment durch eine deutliche Leiste getrennt, in der Nähe derselben etwas rauh und mit einigen Querleisten. Mittelsegment mit ziemlich kurzen unregelmäßigen und ziemlich kräftigen Querleisten mäßig dicht besetzt, die auf den Seiten unregelmäßig wellig und mehr runzelig sind, und nicht parallel verlaufen; das hintere Drittel mit etwa sieben unregelmäßigen, ziemlich kräftigen Längsleisten. Abdomen poliert glatt; 1. Segment am Ende verdickt, Luftloch etwas hinter dem Ende des zweiten Drittels, spaltförmig; die Höhe der Segmente nimmt nach der Spitze zu stark zu. Beine glatt.

Stigma verschwindend schmal. Discocubitalader in der Mitte gebogen, distales Ende ungefähr parallel zum Nervus parallelus. Discoidalzelle etwa  $2\frac{1}{2}$  mal so lang wie breit; Nervus parallelus ein wenig über der Mitte der Brachialzelle. Nervulus interstitial oder ein kleines Stück antefurcal — Nervellus am Ende des oberen Drittels gebrochen.

Schwanz, Kopf, Thorax, Abdomen und Beine mit starkem blauen Glanz, Endhälfte des Abdomen mit violetter Glanz. Fühler matt schwarz. Flügel ockergelblich, nicht ganz das Spitzendrittel (nicht ganz bis an die Queradern) braun, im Hinterflügel das Spitzenviertel hellbraun. Vorderrandsaum des Vorderflügels etwas gebräunt. Adern schwarzbraun. Membran mit starkem gelben Glanz, Hinterflügel am Rande etwas streifig grau bis rot irisierend.

Körperlänge 25 mm.

Vorderflügelänge 18 mm.

Länge des 1. Abdominalsegmentes  $5\frac{1}{4}$  mm.

- der Hinterschiene  $5\frac{3}{4}$  mm.

- des Metatarsus der Hinterbeine 2,8 mm.

- - 2. Tarsalgliedes der Hinterbeine 1,6 mm.

Sumatra. Soekaranda. Januar 1894. 1 ♀. Dr. H. Dohrn. Type im Stettiner Zoologischen Museum.

### *Thyreodon* Brullé 1846.

Typus: *Th. cyaneus* Brullé 1846.

*Thyreodon grandis* Cress. 1865. (Fig. 1 u. 2.)

Die Subgenitalplatte des ♂ ist hinten breit gerade abgestutzt und etwas eingedrückt. Die Valvulae des ♂ (Fig. 1 v) allmählich nach hinten zu etwas spitz ausgezogen und schwach nach oben gebogen.

Fig. 1.



Fig. 2.

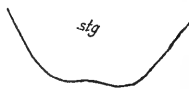


Fig. 1. *Thyreodon grandis* Cress. ♂ Linke Valvula von der Seite. Vergr. 13:1.

Fig. 2. *Thyreodon grandis* Cress. ♂. Subgenitalplatte (9. Sternit). Vergrößert.

Körper schwarz, 3. und 4. Basalglied der Fühler und die Fühlergeißel ziegelrot. Flügel intensiv blau.

Cuba. Guantanamo. 1 ♂ (durch Rolle).

*Thyreodon morio* (♀).

Nordamerika. Newyork. 1 ♀, gesammelt von Bollow.

*Thyreodon laticinctus* Cress. 1873. (Fig. 3 u. 6.)

Die Valvulae des ♂ (Fig. 3 v) sind lang und allmählich zugespitzt; der obere Rand ist in der Mitte mit einem kleinen Höcker; das Ende ist abgerundet abgestutzt, oben aber in eine kurze scharfe Spitze ausgezogen. Hinterrand der Subgenitalplatte ist gerade.

*Thyreodon kriegeri* nov. spec. (Fig. 4.)

♂. Gesicht viel breiter als lang, mit dichter und mäßig feiner Punktierung, oben in der Mitte mit einem kleinen glatten Höckerchen; vom Clypeus nicht getrennt, aber an den Seiten des Hinterrandes des Clypeus je ein sehr kräftiger Eindruck. Clypeus poliert glatt, mit wenigen Punkten, Vorderrand fast rechtwinkelig zugespitzt, Spitze abgerundet und ein wenig nach oben gehoben. Ocellen klein, der Abstand

Fig. 3.

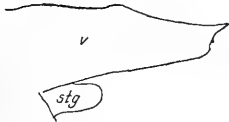


Fig. 3. *Thyreodon laticinctus* Cress. ♂. Linke Valvula des ♂ von der Seite. Vergr. 13:1. v, Valvula; stg, 9. Sternit (Subgenitalplatte).

Fig. 4.

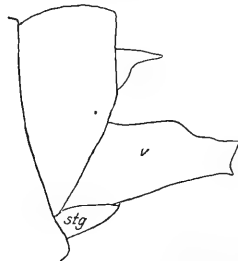


Fig. 4. *Thyreodon kriegeri* Enderl. Abdominalspitze des ♂ von der Seite. Vergr. 10:1. v, Valvula; stg, Subgenitalplatte.

der hinteren voneinander beträgt 1 Ocellendurchmesser, von dem vorderen Ocellus kaum 1 Ocellendurchmesser und vom Augenrand etwa  $2\frac{1}{2}$  Ocellendurchmesser. Fühler mäßig kräftig, etwa  $\frac{5}{6}$  der Vorderflügelänge, Spitze und Basis etwas zugespitzt; 4 Basalglieder und 60 Geißelglieder; 1. Geißelglied etwa 3 mal so lang wie breit, 2. bis 4. Geißelglied etwas länger als breit, die übrigen etwa so lang wie breit, die der Spitze etwas verlängert und verschmälert, letztes lang und sehr dünn. Schläfen ziemlich breit. Stirn rau und unregelmäßig gerunzelt, Scheitel glatt, mit sehr feiner Punktierung.

Rückenschild matt, an den Seiten etwas glänzend, mit dichter und feiner Punktierung, im mittleren Teil mit sehr dichter Punktierung. Rückenschild und Mittelsegment mit dichter, kurzer, abstehender Behaarung. Scutellum mit derselben Punktierung, ohne Seitenleisten; die Leisten, die von den Vorderecken ausgehen, sehr kräftig. Pleuren glatt, Propleure mit feiner und ziemlich dichter Punktierung. Mesopleure mit sehr feiner und wenig dichter Punktierung, am oberen Hinterrand eine

größere stark polierte und unpunktete Stelle; dicht vor dem Hinterrand und parallel zu ihm eine Reihe sehr dichtgestellter sehr kräftiger und tiefer rechteckiger Querpunkte, die nur durch kleine Querleistchen voneinander getrennt sind. Metapleure flach, etwas eingedrückt, mit dichter und sehr feiner Punktierung; ohne Höcker; vom Mittelsegment durch eine kräftig eingedrückte Furche getrennt, die durch feine gerade Querleistchen gleichmäßig in etwa 8—9 kleine Kammern eingeteilt wird, die wenig länger als breit sind. Mittelsegment ganz unregelmäßig rauh längs- und querrunzelig, größtenteils netzrunzelig, in der Mitte ziemlich feinnetzig, außen weitnetzig, Vorderrandsaum rauh körnig, ohne Runzeln. Abdomen poliert glatt; 1. Segment am Ende verdickt, Luftloch am Ende des 4. Fünftels der Länge, ziemlich groß eiförmig; Länge  $1\frac{1}{3}$  des 2. Segmentes. Valvula (Fig. 4) am Ende gerade abgestutzt und die Ecken etwas vorgezogen. Subgenitalplatte hinten gleichmäßig gerundet. Beine poliert glatt, mit sehr feiner spärlicher Punktierung.

Stigma verschwindend schmal. Discocubitalader etwa am Ende des proximalen Drittels gebogen, distales Ende nahezu parallel zum Nervus parallelus. Discoidalzelle doppelt so lang wie breit. Nervus parallelus ein wenig über der Mitte der Brachialzelle. Nervulus interstitial, ziemlich schräg und ziemlich gerade. Nervellus etwas über der Mitte gebrochen.

Kopf, Beine, Thorax und Abdomen tief schwarz. Fühler bräunlich schwarz. Flügel dunkelbraun mit starkem violetten Glanz, der am Außenrandsaum aller Flügel sehr matt und mehr rotviolett wird.

Körperlänge etwa 27 mm.

Vorderflügelänge  $22\frac{1}{2}$  mm.

Länge des 1. Abdominalsegmentes  $6\frac{3}{4}$  mm.

- der Hinterschiene  $6\frac{3}{4}$  mm.

- des 1. Tarsengliedes der Hinterbeine 3,7 mm.

- 2. - - - - 1,7 mm.

**Kolumbien.** 1 ♂, gesammelt von E. Pehlke.

Type im Stettiner Zoologischen Museum.]

Diese Species sei dem Hymenopterologen Herrn Professor Dr. R. Krieger in Leipzig freundschaftlich gewidmet.

### *Thyreodon venustus* nov. spec.

♀. Gesicht viel breiter als lang, mit dichter und mäßig feiner Punktierung; vom Clypeus nicht getrennt, an den Seiten des Hinterrandes je ein größerer Eindruck, von dem je ein flacher Längseindruck bis zur Fühlerbasis geht. Clypeus glatt, spärlicher punktiert, Vorderrand etwas rechtwinkelig und ein wenig abgerundet. Zwischen den Fühlern dicht nebeneinander zwei sehr schmale, aber ziemlich hohe

Längsleisten, die anfangs parallel verlaufen, nach hinten dann divergieren und in der Stirnmitte enden. Stirn etwas glatt, vorn mit sehr feinen Querrunzeln. Schläfen schmal und flach, mit wenig dichter Punktierung. Abstand der hinteren Ocellen voneinander etwas mehr als 1 Ocellendurchmesser, vom vorderen Ocellus etwas weniger als ein Ocellendurchmesser, vom Augenrand 2 Ocellendurchmesser. Fühler ein wenig dicker als bei *Th. kriegeri*, Spitze länger zugespitzt; 4 Basalglieder und 61 Geißelglieder; 1. Geißelglied  $2\frac{1}{4}$  mal so lang wie breit, 2. Glied so lang wie breit, die übrigen etwas kürzer, die der Spitze etwas länger als breit, bis  $1\frac{1}{2}$  mal so lang wie breit; Endglied dünn, stark zugespitzt konisch.

Rückenschild glatt, mit ziemlich dichter Punktierung; Parapsidenfurchen sehr rauh runzelig, grob und dicht punktiert, die Furchen erscheinen ganz rauh, und die Runzeln erzeugen eine unregelmäßige rauhe Längsleiste dicht am Innenrand jeder Parapsidenfurchen, die am Vorderende in einen aufrechtstehenden zahnartigen, kegelförmigen, spitzen Höcker ausläuft. Scutellum glatt und mit ziemlich dichter und feiner Punktierung, ohne Seitenleisten; Leisten von den Vorderecken schräg nach vorn scharf. Propleure rauh punktiert. Mesopleure poliert glatt, Punktierung äußerst fein und wenig dicht, die Punktreihe dicht vor dem Hinterrand mit kräftigen Querpunkten, durch feine Querleisten getrennt (etwa 17 Punkte). Metapleure flach konkav, mit mikroskopisch feiner und dichter Punktierung; vom Mittelsegment durch eine kräftige Furche getrennt, die durch feine Querleistchen in etwa 14 ziemlich große Kammern zerlegt wird. Mittelsegment im vorderen Drittel hoch gewölbt und gewölbt verbreitert in dem übrigen Teil, oben ziemlich eben, an den Seiten nach unten herunter gewölbt; der ebene Teil in der Mitte mit flachem breiten Längseindruck und mit scharfer und feinmaschiger Netzzunzelung, die auf den Seiten sehr feinmaschig ist und nach den Seitenrändern undeutlich rauhrunzelig wird; das vordere Drittel ist glatt mit unregelmäßiger seichter Punktierung, an den Seiten ohne Punktierung.

Abdomen lang und schlank, poliert glatt, mit mikroskopisch feiner Pubescenz; 1. Segment  $1\frac{1}{3}$  des zweiten, Luftloch eirund, am Ende des 3. Viertels. Beine poliert glatt, mit sehr feiner dichter Pubescenz.

Stigma verschwindend schmal. Discocubitalader etwas vor der Mitte stumpfwinkelig gebogen und abgerundet; distales Ende nahezu parallel zum Nervus parallelus. Discoidalzelle ein wenig mehr als doppelt so lang wie breit. Nervulus interstitial, schräg und gerade. Nervellus oben (am Ende des 3. Viertels) gebrochen.

Kopf und Fühler schwarz. Thorax, Abdomen und Beine schwarz mit blauem Glanz, Schienen und Tarsen ohne blauen Glanz. Flügel

dunkelbraun, mit prachtvoll leuchtendem Rotviolett, mit Ausnahme des Spitzendrittels beider Flügel und des Hinterrandviertels des Hinterflügels, die rötlich gelb glänzen. Unterseite ebenso gefärbt. Adern schwarzbraun.

Körperlänge 30 mm.

Abdominallänge 22 mm.

Vorderflügelänge  $18\frac{1}{4}$  mm.

Länge des 1. Abdominalsegmentes  $6\frac{1}{2}$  mm.

- der Hinterschiene 6 mm.

- des 1. Tarsengliedes der Hinterbeine 3 mm.

- - 2. - - - - -  $1\frac{1}{2}$  mm.

- - Hintertarsus 7 mm.

Brasilien. Amazonas. Obidos. 1 ♀, gesammelt von Hoffmanns.

Type im Stettiner Zoologischen Museum.

Diese prächtige Art ist verwandt mit *Th. cyaneus* Brullé 1846.

***Rhynchophion* nov. gen. (Fig. 5, 7 u. 8.)**

Typus: *Th. odontandropax* nov. spec., Süd-Brasilien.

Unterscheidet sich von *Thyreodon* durch folgendes:

Clypeus vorn geradrandig, an den Seiten gerundet. Die Zunge ist stark rüsselartig und überragt die Oberkiefer um mehr als deren Länge. Das Labium und die Insertionsstelle des Labialtasters liegen ein wenig distal von der Oberkieferspitze. Von oben wird der Rüssel von zwei länglichen Skeletstücken begrenzt, die etwas länger als die Oberkiefer sind und die diese um deren Länge überragt. Parapsiden-

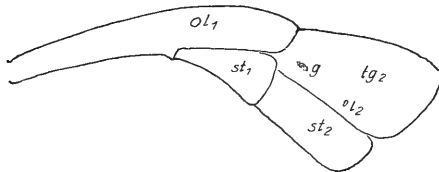


Fig. 5. *Rhynchophion odontandropax* Enderl. 1. und 2. Abdominalsegment von der Seite.

furchen zwar eingedrückt, aber nicht scharf gefurcht, sondern mehr geglättet, muldenförmig.

Das 1. Sternit (Fig. 5 *st*<sub>1</sub>) des Abdomen beginnt etwas vor dem Luftloch und endet mit dem Hinterende des 1. Tergites (bei *Thyreodon* [Fig. 6] liegt das 1. und das 2. Sternit unter dem 2. Tergit.) Oberkiefer zweizählig.

***Rhynchophion odontandropax* nov. spec. (Fig. 5, 7 u. 8.)**

♂. Gesicht breiter als lang, mit sehr dichter und mäßig feiner Punktierung, oben zwischen den Fühlern mit einem kurzen kräftigen,

vorn und hinten kräftig abgesetzten Längskiel; vom Clypeus nicht getrennt, aber an den Seiten des Hinterrandes des Clypeus je ein kräftiger Eindruck. Clypeus poliert glatt, mit ähnlicher, aber weniger dichter Punktierung; Vorderrand gerade, Seiten abgerundet. Oberkiefer poliert glatt, Abstand der hinteren voneinander 1 Ocellendurchmesser, vom vorderen kaum 1 Ocellendurchmesser, vom Augenrand kaum 2 Ocellendurchmesser. Fühler ziemlich kräftig, etwa  $\frac{4}{5}$  der Vorderflügelänge, Ende schwach zugespitzt; 4 Basalglieder und 58 Geißelglieder; 1. Geißelglied etwa 3mal so lang wie breit, 2. etwas länger wie breit, 3. so lang wie breit, die übrigen ein wenig kürzer als breit, die der Spitze so lang wie breit, bis ein wenig länger als breit, letztes Glied wenig verdünnt,  $1\frac{1}{4}$  mal so lang wie breit. Schläfen ziemlich breit, mit sehr feiner und mäßig dichter Punktierung. Stirn mit feiner und seichter Punktierung. Scheitel sehr fein und sehr dicht punktiert.

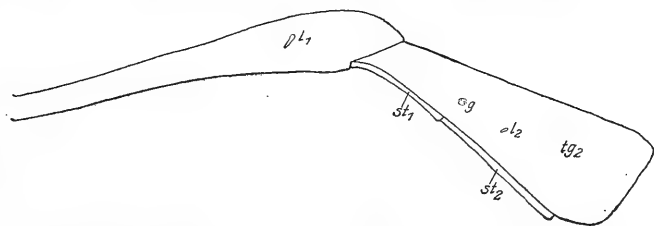


Fig. 6. *Thyreodon laticinctus* Cress. 1. und 2. Abdominalsegment von der Seite.  $st_1$ , 1. Sternit;  $st_2$ , 2. Sternit;  $l_1$ , Luftloch des 1. Tergites;  $l_2$ , Luftloch des 2. Tergites;  $g$ , Grube des 2. Tergites.

Rückenschild matt, mit sehr feiner dichter Punktierung, Parapsidenfurchen kräftig, aber flach eingedrückt.

Tegulae ähnlich punktiert, am Hinterrandsaum poliert glatt. Scutellum ohne Seitenleiste, von den Vorderecken geht jederseits eine kräftige Leiste schräg nach vorn. Sehr dichte feine, abstehende Pubescenz findet sich auf dem Thorax sehr kurz, auf dem Scutellum und Mittelsegment länger. Mittelsegment mit sehr rauhen unregelmäßigen Leisten, einige Längsleisten sind kräftiger und kurzweilig. Pleuren glatt, mit feiner und mäßig dichter Punktierung, auf den Propleuren mit sehr feiner und sehr dichter Punktierung. Furche vor dem Hinterrand der Mesopleure kräftig, mit sehr dichten Querpunkten, die durch sehr dichte feine Querleistchen getrennt sind (etwa 24 solche Querleistchen). Metapleure gleichmäßig schwach gewölbt und von dem Mittelsegment durch eine eingedrückte Furche getrennt. Abdomen (Fig. 5) glatt, mit sehr feiner, sehr dichter und sehr kurzer Pubescenz; Luftloch des 1. Segments am Ende des 2. Drittels. Erstes Sternit endet mit dem Ende des 1. Tergites; die kleine flache Grube des 2. und 3. Tergites liegt nahe am Vorderrand der Tergite; 1. Segment etwas doppelt so lang wie das

zweite. Beine glatt, mit sehr feiner dichter Punktierung. 9. Sternit (♂) in der Mitte mit einem kräftigen Zahn (Fig. 7); Form der Valvula in Figur 8 abgebildet, hinten gerundet.

Stigma verschwindend schmal. Discocubitalader etwa am Ende des zweiten Drittels mäßig stark gebogen, distales Drittel nahezu parallel zum Nervus parallelus. Discoidalzelle doppelt so lang wie breit. Nervus parallelus ein wenig über der Mitte. Nervulus etwas antefurcal, gerade und senkrecht. Nervellus ganz oben (am Ende des 4. Fünftels) gebrochen. Nervi spuris nahezu parallel.

Kopf und Fühler schwarz; letztere mit braunem Schimmer. Thorax, Abdomen und Beine schwarz mit schwach stahlblauem Glanz, der auf

Fig. 8.

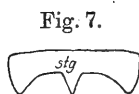


Fig. 7.



Fig. 7. *Rhynchophion odontandroplox* Enderl. ♂. 9. Sternit (Subgenitalplatte). Vergrößert.

Fig. 8. *Rhynchophion odontandroplox* Enderl. ♂. Vergr. 13:1. v, Valvula (von der Seite); stg, 9. Sternit.

dem Rückenschild verschwindend ist und auf dem Mittelsegment fehlt. Flügel dunkelbraun, stark violett glänzend, mit Ausnahme des Außenranddrittels beider Flügel und des Hinterranddrittels der Hinterflügel, die einen schwach gelblichroten Ton besitzen; Unterseite ebenso gefärbt; Adern schwarzbraun.

Körperlänge 24 mm.

Vorderflügelänge  $20\frac{1}{2}$  mm.

Länge des 1. Abdominalsegmentes 5 mm.

- der Hinterschiene  $7\frac{3}{4}$  mm.

- des 1. Tarsengliedes der Hinterbeine 5 mm.

- 2. - - - - - 2,1 mm.

Südbrasilien. Santa Catharina. 1 ♂, gesammelt von Lüdewaldt.

Type im Stettiner Zoologischen Museum.

#### 4. Beobachtungen über die Bildung der Perlen bei Anodonta.

Von Dr. A. Rubbel.

(Aus dem Zool. Institut Marburg.)

(Mit 11 Figuren.)

eingeg. 5. April 1912.

Im Verlauf meiner Untersuchungen über die Bildung der Perlen bei *Margaritana margaritifera* hatte ich öfters Gelegenheit, Material



von *Anodonta* und *Unio* zu bekommen. Bezüglich der Beschaffung des Materials war mir unter anderm besonders der Umstand günstig, daß zurzeit im Zoologischen Institut in Marburg andre Arbeiten über *Anodonta* vorgenommen werden. Auf diese Weise wurde es mir ermöglicht, mehrere hundert Anodonten auf das Vorkommen von Perlen zu untersuchen. Leider sind meine Arbeiten über diesen Gegenstand nicht zum Abschluß gekommen. Da ich jedoch nicht weiß, ob ich in Zukunft Gelegenheit haben werde, meine Beobachtungen fortzusetzen, will ich das bisher Gefundene hier mitteilen, soweit es sich auf *Anodonta* bezieht.

Das Material, auf das die folgenden Ausführungen Bezug nehmen, stammt aus einem Teiche an der Lahn, dem sogenannten Schützenpfuhl bei Marburg und aus einem Altwasser der Ohm, einem Nebenfluß der Lahn. Es handelt sich in der Hauptsache um *Anodonta cellensis*.

Im Vergleich zu *Margaritana* sind in den hiesigen Anodonten nur sehr wenige Perlen zu finden. In vielen Tieren war keine Spur von Perlenbildungen zu entdecken. Nur ganz ausnahmsweise kommen Muscheln mit reicher Perlenentwicklung vor. So ist z. B. in der Sammlung des Zoologischen Instituts in Marburg eine *Anodonta* aufgestellt, deren hinterer Schließmuskel fast vollständig mit Perlen angefüllt ist. Gebilde von verschiedener Farbe und Größe bedecken die Ansatzfläche des von der Schale losgetrennten Muskels. Einige Perlen sind im Bereiche der Insertionsstelle an die Schale angeschweißt. Im vorderen Mantelrande liegt eine Perle von etwa 1 mm Durchmesser. An der Ansatzstelle des hinteren Schließmuskels zeigt die Schaleninnenfläche neben den angewachsenen Perlen viele kleine Unebenheiten. Diese Erscheinung tritt bei dem von mir untersuchten Material verhältnismäßig selten auf. Sie muß mit der Anwesenheit von Perlen im Muskel zusammenhängen; denn man kann feststellen, daß beim Vorhandensein von Muskelperlen die Haftfläche mehr oder minder rauh ist; kommen dagegen keine Perlen im Muskel vor, so ist die Insertionsstelle vollkommen glatt. Im Schliff zeigt ein solcher rauher Schließmuskeleindruck einen mannigfaltigen Wechsel von Perlmutter- und Periostracumschichten, von denen letztere besonders stark ausgebildet sind.

Die Perlen kommen bei *Anodonta* im ganzen Mantel zerstreut vor; von einer Bevorzugung des Mantelrandes als Sitz der Perlenbildung kann nicht die Rede sein. Auch bei *Anodonta* gibt es Perlen aus jeder der 4 Schalenschichten, also Perlen, bestehend aus Periostracumsubstanz, Prismenschichten, Perlmutterschicht und heller Schicht. Am häufigsten finden sich die letzteren, und zwar liegen sie entlang der Mantellinie. Eigentümlicherweise habe ich sie bei *Anodonta* nur an dieser Stelle gefunden, während sie bei *Margaritana* auch in der Umgebung der Schließmuskel und der Haftmuskel vorkommen. Prismenschicht- und Perio-

stracumperlen sind selten; ein Schnitt durch eine Periostracumperle ist in der Arbeit über die Perlenbildung bei *Margaritana*<sup>1</sup> abgebildet (Fig. W S. 33).

Weitaus die meisten *Anodonta*-Perlen bestehen aus mehreren Schalenschichten; es wechseln Perlmutter-schichten mit mehr oder minder starken Lagen von Periostracumsubstanz ab, die der Perle die Farbe geben. Diese variiert vom gelblichen Weiß bis dunkelbraun, je nachdem eine größere oder geringere Anzahl von Periostracumschichten ein- oder aufgelagert ist. Bei den Mantelperlen sind jene im Schliff gelb bis braun erscheinenden Schichten gewöhnlich dünn, so daß diese Perlchen, deren Durchmesser in der Regel höchstens 1 mm beträgt, meist einen sehr schönen Glanz besitzen.

Fig. 1.

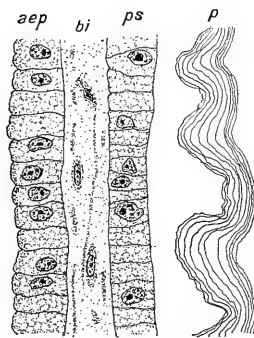
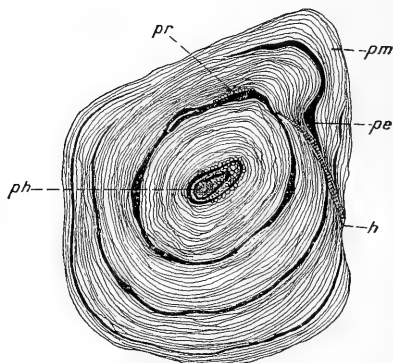


Fig. 2.

Fig. 1. Perlsack und Außenepithel. 36  $\times$ .Fig. 2. Schliff durch eine Muskelperle. 10  $\times$ .

Besonders reiche Anhäufung von Periostracumsubstanz zeigen viele Muskelperlen, denen dadurch ein dunkler Ton, mitunter sogar metallischer Glanz verliehen wird. Je nach der Dicke der Periostracumschichten erscheinen diese Perlen gelb, grünlich oder dunkelbraun. Im Zusammenhang mit dieser Erscheinung an den Muskelperlen steht wahrscheinlich die starke Absonderung von Periostracumsubstanz an der rauhen Haftfläche des Schließmuskels, die oben beschrieben wurde. Außer durch ihre dunkle Farbe unterscheiden sich die in die Muskel eingebetteten Perlen von den Mantelperlen durch ihre Form, die sehr stark wechselt. Meist sind sie nicht rundlich, sondern unregelmäßig gestaltet, wohl infolge des Muskeldrucks, dem sie beständig ausgesetzt sind.

<sup>1</sup> Rubbel, Über Perlen und Perlbildung bei *Margaritana margaritifera*. In: Zool. Jahrb. Bd. 32. Abt. f. Anatomie. 1911.

Wie bei *Margaritana*, so geht auch bei *Anodonta* die Bildung der Perle in einem geschlossenen Epithelsäckchen vor sich, der sich an allen, selbst den kleinsten Perlchen unzweifelhaft feststellen läßt. Aus verschiedenen Anzeichen läßt sich schließen, daß der Perlsack vom Außenepithel des Mantels abstammt. In Fig. 1 sind Teile eines Perlsacks (*ps*) und des benachbarten Außenepithels (*aep*) abgebildet; zwischen ihnen liegt eine dünne Bindegewebsschicht (*bi*), von der Perle (*p*) sind nur einige Randlamellen gezeichnet. Ein Vergleich der beiden Epithelien läßt ihre große Ähnlichkeit klar erkennen. In Fig. 2 ist der Schliff durch eine Muschelperle dargestellt; nicht weniger als 4mal wechseln

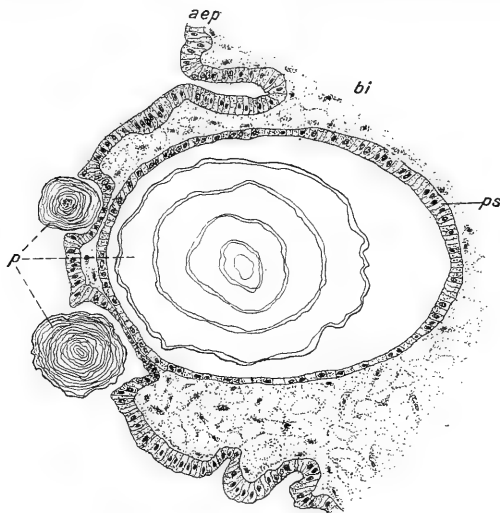


Fig. 3. Verschmelzung von Perlsack und Außenepithel. 110  $\times$ .

Perlmutter-schichten (*pm*) mit Lagen von Periostracum-substanz (*pe*) ab, an die sich Prismenschichten (*pr*) ansetzen. Diese sind hier nur schwach ausgebildet, lassen sich aber besonders da, wo sie von der Fläche getroffen sind, deutlich erkennen. An einer Stelle ist auch ein Streifen heller Schicht (*h*) eingelagert, der Perlmutter- und Periostracum-schichten quer durchsetzt. Den Mittelpunkt der Perle bildet ein Perlchen aus heller Schicht (*ph*), dessen Centrum wegen der Stärke des Schliffs nicht zu erkennen ist. Da der sie umgebende Muskel jede Ortsveränderung der Perle ausschloß, muß ihr Perlsack imstande gewesen sein, sämtliche 4 Schalenschichten zu secernieren. Daß auch das Mantelaußenepithel von *Anodonta* zu dieser Leistung befähigt ist, hat Rassbach<sup>2</sup> durch seine Regenerationsversuche bewiesen.

Nicht selten tritt uns eine direkte Verbindung von Perlsack und

<sup>2</sup> Rassbach, Zur Kenntnis der Schalenregeneration bei der Teichmuschel (*Anodonta cellensis*). In: Zool. Anzeiger Bd. 39 Nr. 1 vom 3. Jan. 1912.

Außenepithel entgegen. Fig. 3 gibt ein Bild aus einer Schnittserie durch 6 Perlchen; um eine größere Perle liegen fünf kleinere Perlbildungen, die infolge des Wachstums der großen Perle gewissermaßen aus ihren Lagern herausgedrängt werden. Sämtliche 6 Perlsäcke sind bereits offen und mit dem Außenepithel in Verbindung getreten. Die beiden Perlsäcke der in Fig. 3 abgebildeten kleinen Perlchen (*p*) sind bereits so innig mit dem Außenepithel (*aep*) verschmolzen, daß eine Grenze zwischen ihnen nicht festzustellen ist; man könnte die Perlsäcke für Stücke des Außenepithels halten, wenn nicht die eingelagerten Perlen ihre Herkunft andeuteten.

Die angeführten Tatsachen dürften es sehr wahrscheinlich machen, daß auch hier der Perlsack, ebenso wie bei *Margaritana*, vom Außenepithel des Mantels abstammt. Entwicklungsstadien des Perlsacks habe ich bisher noch nicht gesehen, doch dürfte deren Auffindung, die ja auch vielfach vom Zufall abhängig ist, nach Herstellung einer größeren Anzahl von Schnittserien nur eine Frage der Zeit sein.

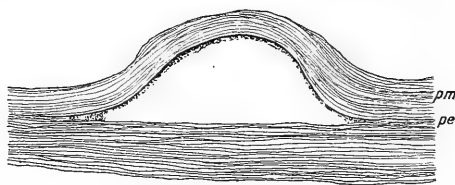


Fig. 4. Schliff durch eine Schalenaufwölbung. 8 X.

Im Zusammenhang mit diesen Erörterungen steht auch die Frage nach der Ursache der Perlbildung bei *Anodonta*; doch möchte ich auf diese erst am Schluß dieser Darstellung eingehen, vorher sollen noch die Schalenperlen und Schalenconcretionen besprochen werden.

Ebenso wie die Mantelperlen sind auch die Schalenperlen bei den hiesigen Anodonten selten. Trotz der genauen Durchmusterung von einigen hundert Schalen ist es mir nicht gelungen, mehr als etwa 15 Schalenperlen aufzufinden. In gar keinem Verhältnis zu diesen wenigen Schalenperlen steht das überaus häufige Vorkommen von Schalenconcretionen, größeren oder kleineren Vorwölbungen an der Innenseite der Schale, die Filippi<sup>3</sup> auch als Perlen bezeichnet, die aber mit der Perlbildung in gar keinem Zusammenhang stehen. Es sind dies vielmehr Verschlüsse von Schalenverletzungen, oder aber an die Schale geschweißte Fremdkörper irgendwelcher Art, die in den Mantelschalenraum eingedrungen waren. Fast jede *Anodonta* besitzt mehrere solcher Aufwölbungen, besonders in der hinteren Schalenhälfte, die aus dem

<sup>3</sup> Filippi, Sull' origine delle Perle. Übersetzung u. Anmerk. von Küchenmeister. In: Arch. Anat. Physiol. 1856.

Boden ragt und daher leicht Verletzungen ausgesetzt ist. Ich habe mehr als hundert dieser Aufwölbungen begonnen zu schleifen und konnte stets feststellen, daß sie hohl waren. Die meisten boten ein Bild, wie es in Fig. 4 dargestellt ist. Die unterste Schicht der Aufwölbung besteht aus einer stärkeren Periostracumlamelle (*pe*). Die Höhlung war gewöhnlich mit einer braunschwarzen Masse angefüllt, an der sich keine Einzelheiten erkennen ließen und die beim Schleifen zerfiel. Es ist wahrscheinlich, daß man es hier mit Resten von eingeschlossenen Parasiten zu tun hat, die im Mantelschalenraum von *Anodonta* lebten.

Die Aufwölbungen lassen sich oft schon von außen her erkennen. Gewöhnlich ist in dieser Schalengegend das äußere Periostracum abgestoßen und die Schale abgetragen, so daß man die innere Aufwölbung als kleine Delle in der Schale wahrnimmt. Ein besonders interessantes Präparat, das jetzt ebenfalls in der Sammlung des Zoologischen Instituts

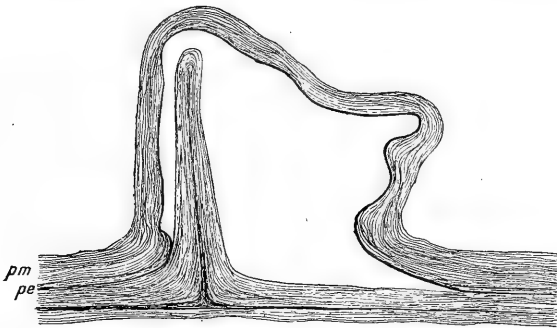


Fig. 5. Schliff durch eine Schalendoppelfalte. 8  $\times$ .

aufgestellt ist, zeigt in der hinteren Schalenhälfte einen mit Schalen-substanz zugedeckten Fremdkörper von etwa 2 cm Länge. Aus der noch deutlich erkennbaren Segmentierung läßt sich schließen, daß man es mit einer zugedeckten Insektenlarve zu tun hat.

Mitunter trifft man an der Innenseite der Schale bis zu 5 cm lange und mehrere Millimeter hohe Leisten, die im Querschliff ein eigenartiges Bild zeigen. Fig. 5 zeigt den Schliff durch eine solche Schalenleiste; hier ist der Fall dadurch kompliziert, daß sich über der ersten Falte noch eine zweite gebildet hat. Die Veranlassung zur Bildung der ersten Falte ist jedenfalls in einem eingedrungenen Fremdkörper zu suchen; die zweite Falte bildete sich dann wahrscheinlich dadurch, daß der Mantel durch die erste Falte von der Schale abgehoben war. Der große Hohlraum ist mit einer starken Periostracumlamelle (*pe*) ausgekleidet.

Wie schon oben erwähnt wurde, sind neben den sehr häufig zu findenden Schalenconcretionen die Schalenperlen in den hiesigen *Anodonten* selten. Als Schalenperle ist eine im Mantel gebildete Perle zu

bezeichnen, die sekundär an die Schale geschweißt wird. Der Verlauf dieses Prozesses, der in ähnlicher Weise wie bei *Margaritana* verläuft, läßt sich an der Hand der Fig. 6—10 verfolgen. Infolge des Wachstums der Perle übt diese auf den Perlsack und das benachbarte Außenepithel des Mantels einen starken Druck aus, der beide Epithelien zusammenpreßt. Nicht selten zerreißen sie und verschmelzen miteinander.

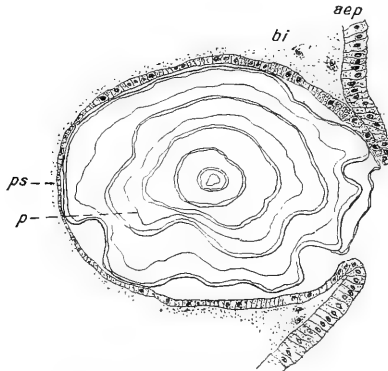


Fig. 6. Offener Perlsack. 60 X.

der. In Fig. 6 ist ein solches Stadium dargestellt. Die Perle (*p*) ist nur durch einige Lamellen angedeutet; der Perlsack (*ps*) geht ohne Grenzlinie in das Außenepithel (*aep*) über. Doch läßt der Perlsack immerhin noch eine gewisse Selbständigkeit erkennen. Weiter fortgeschritten ist die Verschmelzung von Perlsack und Außenepithel bei den beiden

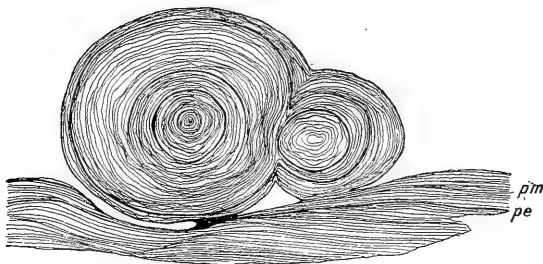


Fig. 7. Schliff durch eine doppelte Schalenperle. 8 X.

kleinen Perlchen in Fig. 3. Dieses Präparat verdanke ich insofern einem glücklichen Zufall, als es nur noch kurzer Zeit bedurft hätte, um sämtliche Perlen an der Schale zu befestigen. Daß dies tatsächlich der weitere Verlauf des Prozesses ist, zeigt der Schliff, der in Fig. 7 abgebildet ist; eine Doppelperle ist gerade an die Schale angeschweißt worden. Starke Periostracumlamellen (*pe*) verbinden sie mit einem der so-

nannten Ölflecken, die durch Einlagerung von Periostracumsubstanz zwischen die Perlmutter-schichten der Schale gebildet werden.

Im Verlauf des Wachstums der Schale wird die angeschweißte Perle mit Schalenschichten überdeckt und so immer tiefer in die Schale eingesenkt. Äußerlich ist dann eine solche Schalenperle nur noch an

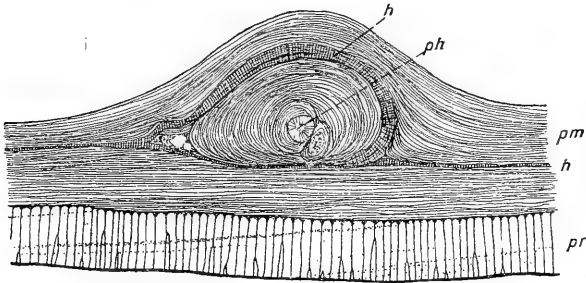


Fig. 8. Überdeckte Perle innerhalb der Schale. 10 X.

einer Aufwölbung der Schale zu erkennen, die der in Fig. 4 abgebildeten vollkommen gleich ist. Nur bei näherer Untersuchung läßt sich erkennen, ob man es mit einer Schalenperle oder einer Concretion zu tun hat. Fig. 8 zeigt den Schliff durch eine eingebettete Perle, die an der

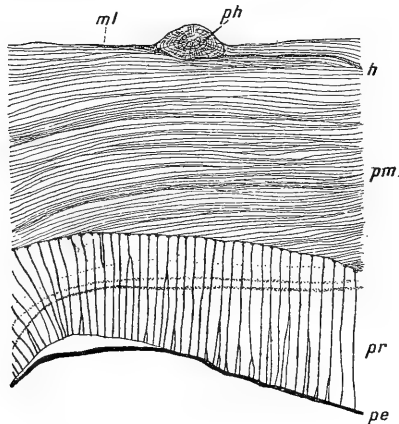


Fig. 9. Schalenperle aus heller Schicht an der Mantellinie. 16 X.

den Weg der Mantellinie kennzeichnenden hellen Schichtzone (*h*) befestigt ist. Die Entstehung des breiten Bandes von heller Schicht (*h*), das die Perle überlagert, kann nur so erklärt werden, daß ein Teil des Muskels der Mantellinie über sie hinweg gewandert ist. Im Mittelpunkt der Perle liegen zwei miteinander verschmolzene Perlchen aus heller Schicht (*ph*), die mit Perlmutter-schichten (*pm*) umhüllt sind.

Die Fig. 9 und 10 zeigen das Verwachsen eines Perlchens aus heller

Schicht (*ph*) mit der Schale. Fig. 9 stellt den Beginn dieses Prozesses dar; dicht neben der Mantellinie (*ml*) ist die Perle auf der hellen Schicht (*h*) angewachsen. In Fig. 10 ist das Perlchen (*ph*) auf einen »Ölfleck« geschweißt und mit starken Periostracumlamellen (*pe*) umgeben.

In der Richtung des Schalenwachstums bildet sich hinter den angewachsenen Perlen gewöhnlich ein Wulst aus Schalensubstanz, der allmählich zur Schale abfällt. Eine besonders starke Ausbildung dieses Wulstes kann man an einer Schale von *Anodonta* wahrnehmen, die sich jetzt ebenfalls in der Sammlung des Zoologischen Instituts befindet. Ungefähr in der Mitte der Schale ist eine Perle angewachsen, die eine für *Anodonta* ungewöhnliche Größe besitzt. Von ihr zieht sich zum Schalenrand eine breite Leiste, die eine Länge von etwa 4 cm hat.

Wenden wir uns nunmehr der Frage nach der Ursache der Perlbildung bei *Anodonta* zu. Bekanntlich stellte Filippi, nachdem er die

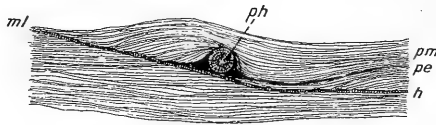


Fig. 10. Überdeckte Schalenperle aus heller Schicht. 36 ×.

Perlbildungen der Anodonten aus dem Teiche von Racconigi untersucht hatte, die Theorie auf, daß der Kern der Perlen einen Parasiten enthalte. Er erkannte in den Schalenaufwölbungen, die er auch als Perlen bezeichnete, die Reste von *Distomum duplicatum*. Ferner fand der italienische Gelehrte im Mantel von *Anodonta* encystierte Cercarien und daneben Mantelperlen mit organischem Inhalt.

Küchenmeister<sup>4</sup> nahm die Parasitentheorie auf und versuchte sie auf *Margaritana* anzuwenden; hier soll nach seiner Ansicht die Milbengattung *Atax* die perlenerzeugende Ursache sein; v. Hessling<sup>5</sup> wandte sich gegen beide Autoren und wies die Parasitentheorie für *Margaritana* entschieden zurück. Im Verlauf meiner Untersuchungen bin ich zu der gleichen Ansicht gekommen, daß bei den Perlbildungen der Flußperlmuschel von der Mitwirkung eines Parasiten nicht die Rede sein kann.

Aber auch bei den Anodonten erscheint diese Mitwirkung zweifelhaft; denn in dem untersuchten Material fand sich nirgends ein parasitärer Perlkern. Ich gebe zu, daß dieses Material nicht umfangreich

<sup>4</sup> Küchenmeister, Über eine der häufigsten Ursachen der Elsterperlen. In: Arch. Anat. Physiol. 1856.

<sup>5</sup> v. Hessling, Die Perlmuscheln und ihre Perlen. Leipzig 1859.



genug erscheint, um aus den Beobachtungen sichere Schlüsse zu ziehen. So viel scheint mir jedoch festzustehen, daß es nicht allein Parasiten sind, die die Perlbildung veranlassen, sondern daß auch andre Ursachen beteiligt sind. In Fig. 11 wurde ein Perlchen (*p*) mit Perlsack (*ps*), ein nicht einmal ganz getroffenes Milbenei im Schnitt (*ei*) und der längsgetroffene Embryo einer Milbe (*pa*) aus dem Mantel von *Anodonta* in gleicher Vergrößerung nebeneinander dargestellt. Ei und Parasit liegen in einer Höhlung des Bindegewebes (*c*), die keine epitheliale Auskleidung besitzt. Ein Vergleich der drei Objekte ergibt die Unmöglichkeit, für die Perle, deren Kern mikroskopisch klein ist, eine derartige parasitäre Ursache anzunehmen.

Vielmehr scheint hier eine ähnliche Veranlassung vorzuliegen wie bei *Margaritana*. Auch bei *Anodonta* finden sich im Bindegewebe und im Außenepithel jene gelben Körnchen, die ich dort fand. Sie im Cen-

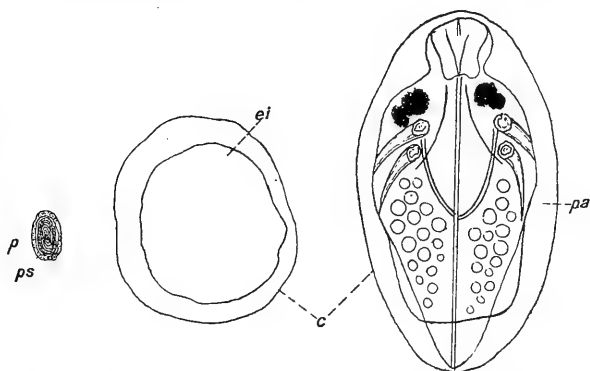


Fig. 11. Vergleich zwischen Perle und Parasit. 90  $\times$ .

trum der Perle festzustellen, ist sehr schwierig, da sie oft beim Schneiden des Objekts herausgerissen werden, auch erschweren die in die Perle eingelagerten Periostracumschichten die Beobachtung. Jedenfalls muß eine derartige nichtparasitäre Ursache vorliegen, denn es ist doch höchst merkwürdig, daß *Margaritana*, die keine Parasiten besitzt, so viele Perlen aufweist, während die hiesigen Anodonten, in denen bereits mehrere Parasiten, wie z. B. *Unionicola ypsilophora* (Bonz.), *Diplostoma duplicatum* und *Gasterostomum fimbriatum*, nachgewiesen sind, nur wenige Perlbildungen zeigen. Mit der Häufigkeit dieser Parasiten koinzidiert allerdings die Menge der Schalenconcretionen, die Filippi auch als Perlen bezeichnete.

In neuerer Zeit wurde in *Mytilus* ein Trematode, in *Margaritifera* ein Cestode als Ursache der Bildung von Perlen festgestellt. Demnach

muß nach den Untersuchungen von Dubois<sup>6</sup>, Jameson<sup>7</sup>, Herdman und Hornell<sup>8</sup> als zweifellos angenommen werden, daß in Perlen von *Mytilus* und *Margaritifera* Parasiten als Kerne vorkommen. Neuere Untersuchungen über die Perlbildung bei Süßwassermuscheln liegen nur von Dubois<sup>9</sup> vor, der in seiner Veröffentlichung kurz mitteilt, daß er in *Anodonta*-Perlen Distomeen gefunden habe. Er machte diese Beobachtung an Tieren aus dem Teiche von Racconigi, dem auch das Filippische Material entstammte. Weitere Forschungen über die Perlen von Süßwassermuscheln sind von Dubois angekündigt, aber noch nicht veröffentlicht.

Von den drei genannten Autoren ist ebenfalls festgestellt worden, daß in den von ihnen untersuchten Muscheln auch solche Perlen vorkommen, in denen der Parasit fehlt. So teilt z. B. Dubois mit, daß er in Perlen von *Margaritifera vulgaris* keine Spur von Distomeen gefunden habe (S. 103). Kleine entkalkte Perlchen wiesen kaum Anzeichen eines Kernes auf. »Les perles qui ont des dimensions un peu plus grandes présentent un noyau jaunâtre pâle, dans lequel on ne peut plus distinguer, au milieu d'une masse amorphe, que quelques granulations irrégulières« (p. 103). Zuletzt beschreibt Dubois (p. 106) noch eine kleine *Anodonta*-Perle von Racconigi, deren umfangreicher Kern nach seiner Ansicht aus schleimiger Substanz bestand, in der keinerlei Anzeichen eines Parasiten oder eines organischen Körpers zu finden waren.

Jameson (S. 149) fand in *Mytilus* ebenfalls Perlen ohne Parasiten, hielt aber die in ihrem Centrum liegenden Granulationen für Excremente des ausgewanderten Trematoden. Ebenso berichten Herdman und Hornell (S. 18), daß sie *Mytilus*- und *Margaritifera*-Perlen fanden, die keine Spur eines Kernes aufwiesen.

Die angeführten Tatsachen legen den Schluß nahe, daß verschiedene Ursachen die Bildung von Perlen herbeiführen können, daß also sowohl Parasiten als auch jene bei *Margaritana* und *Anodonta* festgestellten gelben Körnchen Perlbildungen veranlassen.

Marburg, den 2. April 1912.

Nachtrag. Nach Abfassung der vorstehenden Veröffentlichung ging mir von Herrn Prof. R. Dubois freundlicher Weise ein Artikel<sup>10</sup>

<sup>6</sup> Dubois, Sur le mécanisme de la formation des perles fines. In: Compt. rend. Ac. Sc. Paris, Vol. 133. 1901.

<sup>7</sup> Jameson, On the origin of Pearls. In: Proc. zool. Soc. London 1902.

<sup>8</sup> Herdman und Hornell, Pearl production. In: Report Pearl-Oyster Fish., Vol. 5, London 1906.

<sup>9</sup> Dubois, Contribution à l'étude des perles fines. In: Ann. de l'Univ. de Lyon, nouv. sér. I: Science et Médecine, fasc. 29, 1909.

<sup>10</sup> Dubois, La clasmatose coquillière et perlière: son rôle dans la formation de la coquille des Mollusques et des perles fines. In: Compt. rend. Acad. Sc. Paris, t. 156. 1912.

zu, in dem er sich hauptsächlich mit meiner Arbeit über die Bildung der Perlen bei *Margaritana* beschäftigt. Ich werde an anderer Stelle noch Gelegenheit nehmen, auf seine Ausführungen einzugehen. Hier genügt es, mitzuteilen, daß Dubois bereits im Jahre 1906 in einer mir bis jetzt unbekannten Veröffentlichung<sup>11</sup>, die übrigens auch in seiner größeren Abhandlung von 1909 nicht zitiert ist, auf eine nichtparasitäre Ursache der Perlbildung hingewiesen hat. Diese letztere Arbeit von 1909 ist mir deshalb unbekannt geblieben, weil sie in dem Jahresbericht nicht aufgeführt ist. Ich bedaure sehr, daß ich deshalb die Ergebnisse eines auf diesem Gebiet so erfahrenen Forschers bei Ausführung meiner Untersuchungen nicht benutzen konnte. Unabhängig von Dubois' Untersuchungen bin ich somit zu derselben Ansicht gekommen, die er am Schluß seines Artikels ausspricht: Es gibt zwei Arten der Margaritose oder Perlenkrankheit; eine parasitäre und eine nicht parasitäre.

Marburg, den 10. April 1912.

## 5. Über einige neue Selachier-Formen.

Von Robert Engelhardt.

(Aus der zoologischen Staatssammlung München.)

eingeg. 4. April 1912.

Durch die Güte Herrn Prof. Dofleins wurde mir die systematische Bearbeitung des überaus reichhaltigen Materials an japanischen Selachiern der Sammlungen Doflein und Haberer ermöglicht. Im Laufe der Arbeit erwies es sich als vorteilhaft, zum Vergleich auch die übrigen, nicht japanischen Exemplare der Münchner Staatssammlung heranzuziehen. Und so werde ich demnächst in der Lage sein, einen vollständigen kritischen Katalog der Selachier der Münchner Staatssammlung zu veröffentlichen. Hier seien einstweilen nur diejenigen 7 Arten und eine Unterart kurz besprochen, die mir als neu entgegengetreten sind.

Genus: *Scapanorhynchus* Smith Woodw. (= *Mitsukurina* Jord.).

*Scapanorhynchus* A. Smith, Woodward. Catal. of the fossil fish. in the Brit. Mus. 1889—1901.

*Mitsukurina* Jordan 1898. Proc. Cal. Ac. Sci. p. 199.

Von dieser höchst interessanten Tiefseegattung waren bisher 2 Arten beschrieben: *S. owstoni* (Jord.), 1898, Proc. Cal. Ac. Sci. p. 200 (aus Misaki) und *S. jordani* Hussakof, 1909, Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. 26. p. 257 (aus Japan). Ich sehe mich nun gezwungen, eine dritte Art für

<sup>11</sup> Dubois, Présentation de coupes de perles fines sans noyau parasite prouvant l'existence d'une margaritose non parasite. In: Compt. rend. du Congrès de Lyon 1906.

Japan aufzustellen. Obgleich es auf den ersten Blick unwahrscheinlich erscheinen mag, daß dasselbe Gebiet drei verschiedene Arten einer Tiefseegattung enthalten soll, so sind doch die Unterschiede der drei Formen so groß, daß es nach den heutigen Gepflogenheiten der ichthyologischen Systematik nicht möglich ist, sie in einer Species unterzubringen.

1) *Scapanorhynchus dofleini* sp. n.

1 ♀ Samml. Doflein, durch Owston, 18. III. 1903. Mayegawa: Sagamibucht. Länge: 2,10 m.

Von den bisher bekannten Arten der Gattung kommt *S. jordani* Huss. schon wegen der Form der Schnauze und der Lage des Auges nicht in Betracht. Größer ist die Ähnlichkeit mit *S. owstoni* Jord. Doch sind auch gegenüber dieser Art die Unterschiede bedeutend.

Am auffallendsten sind die Unterschiede in bezug auf Größe und Lage des Spritzloches. Die Figuren 1 und 2 auf Jordans Tafel zeigen das Spritzloch mindestens so hoch gelegen wie das Auge und fast ebenso groß wie dieses, und auch in der Beschreibung sagt derselbe Autor: »spiracle a little smaller than eye.« Auch Bean schreibt (Proc. U. S. Nat. Mus. 28. p. 816): »diameter of eye  $1\frac{1}{2}$  inches; spiracle  $1\frac{1}{2}$  inches wide,  $3\frac{1}{2}$  inches from front of eye and on line with it.« Demgegenüber liegt bei unserm Exemplar das Spritzloch nur wenig hinter dem Auge, dafür aber viel tiefer, in der Höhe des Oberkiefers und ist nur  $\frac{1}{5}$  so groß wie das Auge.

Ein zweiter Unterschied liegt in den Kiemenöffnungen. Jordan schreibt — und auch seine Figuren 1 und 2 zeigen es deutlich —, daß die letzte Kiemenspalte über der Brustflosse steht, während sie bei unserm Exemplar ein ganzes Stück davor gelegen ist. Ferner ist es an unserm Exemplar sehr auffallend, daß zwischen den Kiemenspalten die Kiemenlamellen bis zu einer Breite von 3 cm hervortreten, während sich weder in Jordans Beschreibung noch auf seiner Zeichnung irgend eine Andeutung davon findet.

Um dem Einwurf zu begegnen, es könne in den erwähnten Abweichungen ein Alters- oder Geschlechtsunterschied vorliegen, muß ich noch folgendes erwähnen. In bezug auf das Alter steht unser Exemplar (2,10 m lang) ziemlich genau in der Mitte zwischen dem Jordans (42 Zoll) und dem Beans (11 Fuß). Was das Geschlecht betrifft, so hat Jordan ein Männchen beschrieben, während Bean ebenso wie mir ein Weibchen vorlag. Handelte es sich also wirklich um Alters- oder Geschlechtsunterschiede, so müßten diese doch schon Bean bei seiner genauen Untersuchung aufgefallen sein.

2) *Pristiurus hertwigi* sp. n.

4 ♂, 46—50 cm; 1 ♀, 66 cm. Sammlungen Doflein und Haberer. Yokohama und Aburatsubo.

»*Pristiurus* mit kurzer Schnauze (vom Mund ab beträchtlich kürzer als die Mundbreite und vom Augenvorderrand kleiner als die Interorbitalbreite), abgerundeten, gleich großen Rückenflossen (deren jede gleich dem Abstand ihrer Basen ist), abgerundeten, kurzen Brustflossen (deren Länge kleiner als die Hälfte des Abstandes vom Anfang der Brustflosse zu dem der Bauchflosse), kurzen, breiten Bauchflossen; die Basis der Afterflosse höchstens  $\frac{1}{3}$  ihrer Länge vom Anfang der Caudale entfernt; die 2. Dorsale reicht über den Anfang der ‚Schwanzsäge‘ hinaus (!). Oberfläche rau; Schuppen ziemlich groß, stark abstehend, mit langer Mittelspitze. Rückenseite hell graubraun, Bauch gelblich-weiß; am Schwanz sind beide Farben längs der Seitenlinie scharf voneinander abgesetzt. Am Rumpf wird die Seitenlinie von einer Reihe weißlicher Punkte begleitet. Die Anale hat an ihrer Basis einen bräunlichen Streifen.«

Von der andern japanischen Art, *P. eastmani*, unterscheidet sich unsere neue Art in fast allen aufgeführten Punkten sehr wesentlich.

3) *Spinax unicolor* sp. n.

1 ♀, 55 cm. Sammlung Haberer, 1901. Sagamibai.

»Mundbreite fast gleich der Entfernung der Schnauzenspitze von der Mundmitte; Entfernung der Mittelpunkte der Spritzlöcher voneinander gleich der Entfernung des Spritzlochs von der Brustflosse. Der Anfang der ersten Dorsale ist von der Schnauzenspitze ebenso weit entfernt wie von der Schwanzflosse. Die Länge der Pectorale ist  $3\frac{1}{2}$  mal in der Entfernung vom Anfang der Pectorale bis zu dem der Bauchflosse enthalten. Die Schuppen sind ziemlich kurze und kräftige, zurückgebogene Dornen und stehen nicht in Reihen. Die Seitenlinie wird oben und unten von je einer Reihe ziemlich großer, schwarz umränderter Poren begleitet. Die Farbe ist ein gleichmäßiges Hellbraun ohne jede Zeichnung.«

Seltsamerweise steht diese Art den beiden andern japanischen, *S. lucifer* Jord. u. Sn. und *S. frontimaculatus* Pietschm., von denen die eine reihenständige, die andre grubenförmige Schuppen hat, ferner als dem atlantischen *S. spinax* (L.), mit dem sie die regellos stehenden, einspitzigen Schuppen gemeinsam hat. Doch stehen ihre Schuppen weniger dicht als bei *S. spinax* und haben eine kräftigere, kürzere und stärker zurückgebogene Spitze; auch ist die Basis der Schuppen viel größer. Ein weiterer Unterschied ist schließlich noch die gleichmäßige helle Farbe.

4) *Centrophorus drygalskii* sp. n.

1 ♀, 41 cm, Samml. Doflein (durch Owston) 1904. Enoura: Sagamibai. 1 ♂, 39 cm, Samml. Haberer 1901. Yokohama.

»Der Kopf ist sehr groß und dick: seine Länge beträgt  $\frac{1}{5}$  der

Körperlänge, seine Breite kurz vor den Kiemenspalten ist nahezu gleich der Länge der ersten Dorsale. Die Schnauze ist lang und spitz: vom Mund ab gemessen, übertrifft sie an Länge die Mundbreite um  $\frac{1}{4}$ . Die Länge der Brustflosse beträgt  $\frac{1}{3}$  der Entfernung ihres Anfangs von dem der Bauchflosse. Die Oberfläche ist sehr rauh. Die Schuppen sind groß, stehen stark von der Haut ab und nicht dicht beieinander. Sie sind flach, dreikeilig und haben drei breite Spitzen. Die Farbe ist ein einförmiges Hellbraun; nur die Kiemegegend, die Mittellinie des Bauches und die Flossen sind etwas schwärzlicher gefärbt. «

Unter allen bekannten *Centrophorus*-Arten scheint unsre Art dem *C. steindachneri* Pietschm. am nächsten zu stehen. Mit ihm hat sie die Form der Brustflosse gemeinsam, ferner die dreikeiligen und dreispitzigen, auf Rücken und Bauch gleich großen Schuppen und die Eigenschaft, daß die zweite Dorsale kleiner ist als die erste. Sie unterscheidet sich aber von *C. steindachneri* durch die schiefen Oberkieferzähne, die vorn konvexen Schuppen, den längeren und stärker gebogenen zweiten Dorsalstachel, die kürzeren Mundwinkelfalten und die einspitzigen Nasenlappen.

Genus: *Carcharias* Raf., 1810.

In unsrer Sammlung befinden sich zwei neue Arten dieser Gattung, die sich beide eng an *C. sorrah* MH. anlehnen. Die schief nach außen stehenden, gesägten, an der Außenseite eingekerbten Zähne, die lange Schnauze, die sichelförmigen Brustflossen (Oberrand: Unterrand = 7:2), die weit vorn stehende erste Dorsale und der Umstand, daß die zweite Dorsale kleiner ist als die Afterflosse, sind die Eigenschaften, die alle drei Arten gemeinsam haben. Da nun *C. sorrah* ziemlich gut bekannt ist, so glaube ich, wird es hier genügen, wenn ich die Punkte hervorhebe, in denen sich unsre beiden neuen Arten von dieser Species unterscheiden.

5) *Carcharias sancti-thomae* sp. n.

1 ♀, 1 m; 4 Köpfe, 16—18 cm. Dr. Jäger, 1908. St. Thomas: Westindien.

Die Hinterkante der ersten Dorsale ist viel weniger konkav als bei *C. sorrah*, fast gerade. Der Winkel zwischen dem oberen und unteren Schwanzflossenlappen ist stumpf (bei *sorrah* spitz), auch das hinterste Ende der Schwanzflosse ist viel stumpfer abgeschnitten als bei jener Art. Das Verhältnis der Augenspalte zur letzten Kiemenspalte ist nahezu = 2 (gegen 1 bei *sorrah*). Ferner vermisste ich die Nuchalporen, die bei unsern *sorrah*-Exemplaren deutlich ausgeprägt sind. Und schließlich zeigt das Tier an den Flossenenden nirgends jene schwarze Färbung, wie sie allgemein als charakteristisch für *sorrah* angegeben wird, und wie sie auch unsre beiden *sorrah*-Exemplare aufweisen.

6) *Carcharias marianensis* sp. n.

1 ♀, 40 cm. Samml. Doflein (durch Owston) 1904. Guam-Insel: Marianen.

Die Schnauzenlänge verhält sich zur Mundbreite wie 4 : 5. Von oben gesehen erscheint die Schnauze stark abgerundet. Die Brustflosse ist sehr groß, so lang wie der Kopf (bei *sorrah* bedeutend kürzer). Die beiden Dorsalen haben oben und die Ventrale außen spitze Winkel, während bei *sorrah* alle diese Winkel stumpf sind. Die Afterflosse hat einen flachen, bogenförmigen Einschnitt (bei *sorrah* ist er tief und spitzwinkelig). Die Nasenklappe ist viel stumpfer als bei *sorrah*. Die Nuchalporen fehlen. Die Spitze der ersten Dorsale ist schwarz, was für *sorrah* von Günther ausdrücklich negiert wird. Farbe des Rumpfes gleichmäßig hellbraun.

7) *Torpedo zugmayeri* sp. n.

1 ♀, 33 cm. Dr. Zugmayer, 1911. Gwadar: Belutschistan.

»Scheibenbreite gleich Abstand des Mundes vom Ende der Bauchflossen. Schnauzenspitze bis After = 19 cm, After bis Schwanzspitze = 14 cm. Spritzlöcher mit sehr kurzen Zotten. Die Breite eines Spritzlochs ist in dem Abstand der Spritzlöcher voneinander  $1\frac{2}{3}$ mal enthalten und ebenso oft in dem Abstand des Hinterrandes eines Spritzlochs von dem des Auges. Abstand der Außenränder der Augen gleich dem eines Auges vom Körperrand. Die zweite Dorsale ist in der ersten  $\frac{3}{4}$ mal enthalten. Schwanz mit kräftigen seitlichen Kielen. Farbe: oben hellbraun, schwärzlich marmoriert, unten gelblichweiß mit bräunlich beflecktem Rand.«

Die Art steht *T. marmorata* sehr nahe. Was mich veranlaßt, sie zu trennen, ist vor allem die Gestalt der Spritzlöcher. Diese sind bei unsrer Art zunächst bedeutend größer, etwa doppelt so breit wie die Augen lang sind, während ich bei *marmorata* beide Maße etwa gleich finde. Während sie ferner bei *marmorata* fast kreisförmig sind, werden sie bei unsrer Art durch einen dicken, fleischigen Wulst von vorn her eingengt, so daß nur ein schmaler, halbmondförmiger Schlitz bleibt. Auch sind die Hautzotten an den Spritzlöchern nicht halb so lang wie bei *marmorata*. Ferner ist bei unserm Tier der Schwanz etwas kürzer als bei gleich großen *marmorata*-Exemplaren.

8) *Trygon hystrix* var. *ocellata* var. n.

1 ♀, 25 cm. Lorenz Müller-Mainz, 1910. Südküste von Mexiana (Süßwasser!): Brasilien.

Als neue Variation erscheint das Tier hauptsächlich wegen seiner eigenartigen Färbung. Es hat nämlich auf seiner hellbraunen Rückenfläche, in etwa vier, nicht sehr regelmäßigen konzentrischen Ellipsen angeordnet, zahlreiche augenförmige Flecke, die aus einem roten Fleck

und einem schwarzen Ring um diesen herum bestehen und nach der Mitte der Körperscheibe zu an Größe zunehmen: die größten auf der Rückenmitte etwa von der Größe der Spritzlöcher. 5 Mundhöhlenzapfen, wie var. *brachyurus* (Günth.); Größe der Augen und Schwanzdornen wie bei var. *reticulatus* (Günth.).

9) Folgende Arten konnte ich für Gegenden feststellen, aus denen sie bisher noch nicht bekannt waren:

*Carcharias brevirostris* (Poey) — Brasilien (Süßwasser!).

*Carcharias longurio* (Jord. u. Gilb.) — St. Thomas: Westindien.

*Carcharias sorrah* MH. — Sueß.

*Carcharias platyodon* (Poey) — Südatlantik.

*Carcharias mülleri* MH. — Belutschistan.

*Mustelus griseus* Pietschm. — Hongkong.

*Squalus blainvillii* (Riss.) — Nordatlantik.

*Pristis pectinatus* Lath. — Pará (Süßwasser!): Brasilien.

*Narce dipterygia* (Bl. Schn.) — Belutschistan.

*Raia meerdervoorti* Bleek. var. — Jangtsekiang.

*Raia kenogai* MH. — Jangtsekiang.

*Raia fusca* Garm. — Tsingtau; Taku; unterer Jangtsekiang.

*Urolophus fuscus* Garm. — unterer Jangtsekiang.

10) In einer Reihe von Fällen war es mir möglich, auf Grund des reichen Materials die Verschiedenheit von Arten endgültig festzustellen, bei denen man bisher darüber noch im Zweifel war. Andererseits konnte ich bei vielen Arten die Identität mit andern Arten teils wahrscheinlich machen, teils mit Sicherheit dartun. All das werde ich in meinem Katalog, der demnächst erscheinen wird, ausführlich begründen. Hier möchte ich nur noch die Arten aufzählen, deren Identität mit andern mir sicher scheint:

*Squalus mitsukurii* Jord. u. Sn. zu *S. blainvillii* (Riss.).

*Centrophorus eglantinus* (Jord. u. Sn.) zu *C. calceus* (Lowe).

*Centrophorus dumerilii* (Johns.) zu *C. squamosus* (Gm.).

*Centroscymnus owstoni* Garm. zu *C. coelolepis* Boc. u. Cap.

*Raia maderensis* Lowe als sbsp. zu *R. clavata* L.

*Raia capensis* (MH.) zu *R. clavata maderensis* (Lowe).

*Trygon akajei* MH. als sbsp. zu *T. pastinaca* (L.).

*Trygon brachyurus* Günth. als var. zu *T. hystrix* MH.

*Trygon reticulatus* Günth. als var. zu *T. hystrix* MH.

*Pteroplatea japonica* (Schleg.) zu *P. micrura* (Bl. Schn.).

Sämtliche 15 bisher beschriebenen *Chimaera*-Arten, nebst einer, von mir gefundenen, neuen Form als Variationen zu *C. monstrosa* L.



## 6. *Protomyzostomum polynephris*, eine neue Myzostomidenart.

Von D. Fedotov. (Aus dem Zootomischen Institut der Universität St. Petersburg.)

(Mit 4 Figuren.)

eingeg. 8. April 1912.

Während meines Aufenthaltes in der Murmanschen Zoologischen Station im Sommer 1911, fand ich im Schlangensterne *Gorgonocephalus eucnemis* (Müller et Troschel), welche im Kola-Fjord in der Tiefe von 100—180 m erbeutet waren, einen bis jetzt unbekannten Parasiten aus der Gruppe der Myzostomiden. Obwohl er im allgemeinen den Grundbau vom Genus *Myxostomum* wiederholt, unterscheidet er sich jedoch von diesem so sehr, daß man für ihn eine neue Gattung aufstellen mußte.

Ich schlage vor, die neue Form *Protomyzostomum polynephris* zu benennen. (Der Gattungsname soll auf eine gewisse Primitivität im Körperbau, der Artename — auf die große Nephridienzahl — einen wichtigen Unterschied von den übrigen Myzostomiden hindeuten<sup>1</sup>).

Der Körper der neuen Art ist oval, flach und ungefähr zweimal so lang wie breit. Die Ränder entbehren der Cirren, sind etwas verdickt und haben ziemlich tiefe Ausschnitte, den Parapodien entsprechend. Am deutlichsten sind drei von diesen Ausschnitten, welche dem II., III., und IV. Parapodium entsprechen, ausgebildet; die übrigen zwei sind unansehnlicher. Es können außerdem an den Körperrändern Ausschnitte vorkommen, die unsymmetrisch gelagert sind. Die Körperfläche ist entweder glatt oder es werden an ihr zahlreiche Erhebungen, welche den Verästelungen des Darmes oder der Geschlechtsorgane entsprechen, wahrgenommen; das Bild erinnert lebhaft an eine Blattaderung. Auf der Rückenseite treten außerdem in der Mitte die Umrisse der Cloake, auf der Bauchseite die des mittleren Teiles des Darmes hervor (Fig. 1 a u. b).

Es sind 5 Paare von Parapodien vorhanden. Sie sind sehr schwach entwickelt und liegen, besonders das II., III. und IV. Paar, nahe dem seitlichen Körperrande. Die Parapodien sind mit je einem Stützstab und Haken von unbedeutender Länge und Dicke versehen. Der Haken tritt mit seinem umgebogenen Teil ein wenig hervor. Die Seitenorgane sind auch in der Zahl von 5 Paaren vorhanden; sie sind gegenüber den Parapodien, auf der Rückenseite oder am Rande, jedoch näher zur Rückenseite, gelegen. Bei der Betrachtung des Tieres von der Rückenseite fallen gewöhnlich in die Augen das II., III. u. IV. Paar

<sup>1</sup> An dieser Stelle möchte ich meinen besten Dank Herrn G. G. Jacobson, Zoologen der Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg, für seine Ratschläge bei der Aufstellung dieser Namen aussprechen.

(im allgemeinen sind sie wegen ihrer Kleinheit mit bloßem Auge fast gar nicht zu sehen).

Die Mund- sowie die Cloacalöffnung befindet sich terminal. Die Mundöffnung ist etwas nach der Ventralseite verschoben. Die Cloake öffnet sich mit einer Öffnung an der Spitze eines kleinen Kegels, welcher sich, wie es aus der Zeichnung (Fig. 1 b) folgt, auf der Rückenfläche verschieben kann.

Der Rüssel ist rudimentär. Der muskulöse Pharynx ist stark und gut ausgebildet. In die Mundhöhle öffnet sich eine große Anzahl von drüsenähnlichen Zellen. Der mittlere Teil des Darmes ist lang, und es entspringen von ihm gewöhnlich unsymmetrisch mehrere (8—10—13 jederseits — die Zahl ist nicht konstant —) Hauptäste, welche ihrerseits sich stark verzweigen.

Der Enddarm ist ebenfalls ziemlich lang.

Die Muskulatur des Körpers ist schwach entwickelt.



Fig. 1. *Protomyxostomum polynephris*. a. Exemplar von der Bauchseite. b, von der Dorsalseite (natürliche Größe). *m*, Mund; *kl.kg*, Cloacalkegel; *pr.pd*, I. Paar Parapodien.

Das Nervensystem ist nach dem Plane einer Strickleiter gebaut und liegt ziemlich weit von der Körperoberfläche.

Was die weiblichen Geschlechtsorgane anbetrifft so liegt der unpaare lange Eierstock über dem Darne, im mittleren Teile des Uterus und vor den Nephridien. Als Uterus muß der mittlere Teil der Körperhöhle, der mit starken Muskelfasern versehen ist, gedeutet werden, welcher sich zuweilen bis zum Pharynx erstreckt und Seitenzweige, welche unsymmetrisch entspringen und in der Richtung oft mit den Darmästen zusammenfallen, entsendet. Der Uterus öffnet sich in dem Ende der Cloake. Die Hodenfollikel liegen dorsal von den weiblichen Geschlechtsorganen und dem Darne. Die männlichen Geschlechtsöffnungen, in Form von engen Spalten, befinden sich jederseits am Rande des Körpers zwischen dem Parapodium und dem Seitenorgane des III. Paares.

Zwei lange Vasa deferentia erstrecken sich nach vorn und nach hinten, indem sie Abzweigungen zu beiden Seiten entsenden.

Von den Nephridien sind mehrere Paare vorhanden, aber oft ist ihre Anzahl auf verschiedenen Seiten ungleich, so z. B. 3 u. 2, 3—7, 5—3, 6—4 usw. Sie erscheinen in Gestalt von schwach gebogenen kurzen Wimperkanälen, welche sich mit ihrem Nephrostom in den unteren Teil des Uterus (-Körperhöhle), mit dem Nephroporus in den unteren oder mittleren Teil des vorderen erweiterten Abschnittes der Cloake öffnen.

Alle untersuchten Exemplare erwiesen sich als Hermaphrodite, mit einer stärkeren Entwicklung der männlichen Geschlechtsorgane bei den kleineren Exemplaren, bei den größeren aber mit einer Prävalenz der weiblichen. Das größte von den untersuchten Exemplaren hatte im konservierten Zustand 3,1 cm Länge, bei der maximalen Breite von 1,5 cm. *Protomyxostomum polynephris* bewohnt die Geschlechtsorgane von *Gorgonocephalus eucnemis*, wo sie die Geschlechtsprodukte vernichtet und aus den Wänden der Gonaden, die sich hypertrophieren, eine Art Kapsel herrichtet, in der 1, 2, sogar 3 Parasiten, die mit ihren

Fig. 2b.



Fig. 2a.



Fig. 2. *Protomyxostomum polynephris*. a und b. Zwei zusammengerollte Exemplare (natürliche Größe).

vorderen Enden nicht selten nach verschiedenen Richtungen orientiert sein können, eingeschlossen liegen. In der Kapsel erscheinen sie in einen unregelmäßigen Klumpen zusammengefaltet (Fig. 2 a u. b) oder auch sogar in ein enges und langes solides Rohr zusammengerollt.

Die Hauptunterschiede des *Protomyxostomum polynephris* von den übrigen bis jetzt beschriebenen Repräsentanten der Myxostomiden, sofern mir die diesbezügliche Literatur bekannt ist, bestehen in folgendem.

Anstatt der 4 Paare von Seitenorganen sind es hier entsprechend der Anzahl der Parapodien 5 Paare. Sie befinden sich nicht zwischen den Parapodien auf der Ventralseite, sondern ihnen gegenüber, und zwar auf der dorsalen Seite, wo sie entweder fast am Körperperrande oder bis etwa 2 mm von demselben entfernt sitzen. Oft korrespondiert (z. B. das I. und das V. Paar) das Seitenorgan nicht ganz genau mit den

entsprechenden Parapodien. Da aber dieser Unterschied nicht bedeutend ist, so könnte man ihn eigentlich ignorieren.

Wie bekannt, sind bis jetzt nur bei *Myxostomum asteriae* Marenz mehr als 8 Seitenorgane gefunden worden: nämlich acht paarige und ein neuntes unpaares (R. Ritter von Stummer Traunfels<sup>2</sup>).

Das Nervensystem unterscheidet sich schroff von demjenigen der übrigen Myxostomiden, und zwar dadurch, daß es nicht wie bei diesen eine einheitliche Masse darstellt, sondern den Typus einer echten Strickleiter.

Bei den Arten des Genus *Myxostomum* findet sich in der Regel 1 Paar von Nephridien, welches entweder isoliert liegt, oder ein gemeinsames Nephrostom oder einen gemeinsamen Nephroporus haben. Außerdem sind die Nephridien dermaßen unansehnlich, daß sie längere Zeit von den früheren Autoren einfach übersehen oder als andre Gebilde beschrieben wurden (erst Wheeler<sup>3</sup> erkannte ihre eigentliche Bedeutung).

Bei *Protomyxostomum polynephris* dagegen sind mehrere Paare von Nephridien vorhanden; außerdem sind sie so gut entwickelt, daß sie sofort in die Augen fallen.

Nun ist ihre Zahl bei verschiedenen Individuen nicht konstant und kann sogar an den verschiedenen Seiten ein und desselben Individuums verschieden sein.

Es drängt sich unwillkürlich der Gedanke auf, daß die Nephridien im Verlauf des Lebens eines *Protomyxostomum* allmählich degenerieren. Ich konnte nämlich bei einigen Exemplaren fünf vollständige Nephridien von der einen Seite, von der andern aber nur drei vollständige und zwei solche, denen der untere Teil fehlte, beobachten.

Außer diesen Hauptmerkmalen, welche für eine größere Primitivität von *Protomyxostomum* sprechen, kann ich noch folgende weniger wichtige anführen.

Die Körperdimensionen des *Protomyxostomum* übertreffen diejenigen der größten Art, nämlich *Myxostomum gigas* Lütke., um mehr als das Dreifache.

Vom Darm entspringen anstatt 2—3—5 Hauptäste bis 8—10—13 jederseits. Die Muskulatur des Körpers ist schwach ausgebildet, und es fehlt die zentrale Muskelmasse der beweglichen *Myxostomum*-Arten.

Die drei letzten Merkmale sind wahrscheinlich dem Einfluß des endoparasitischen Lebens zuzuschreiben.

<sup>2</sup> R. Ritter von Stummer Traunfels, Beiträge zur Anatomie und Histologie des Myxostomen. Zeit. f. w. Zool. Bd. 75, 1903, S. 445—595.

<sup>3</sup> W. M. Wheeler, The Sexual Phases of Myxostoma. Mitteil. Zool. St. zu Neapel, 1896, Bd. 12, S. 227—303.

Die männlichen Geschlechtsorgane liegen über den weiblichen und dem Darne, wogegen es bei den meisten Myzostomiden die Regel ist, daß sie sich unter den genannten Organen befinden.

Nur bei *Myzostomum belli* Wheel. und *cryptopodium* Wheel. nehmen die Hoden auch eine dorsale Lage ein; ein weiterer Unterschied besteht hier jedoch darin, daß die Ovarien im Gegensatz zu *Protomyzostomum polynephris* unter dem Darm gelegen sind.

Zum Schluß seien noch die eigenartigen ökologischen Verhältnisse der Tiere angeführt.

*Protomyzostomum polynephris* ist ein zum erstenmal unter den Myzostomiden gewordener Endoparasit der Schlangensterne. Außerdem wurden die Myzostomiden bis jetzt nie in den Geschlechtsorganen ihrer Wirte nachgewiesen.

Die ausführliche Arbeit über die vorliegende Myzostomidenart gedenke ich in kurzer Zeit zu veröffentlichen.

St. Petersburg, 22. März 1912.

## II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

### Fourth List of Generic Names for the "Official List of Zoological Names", provided for by the Graz Congress.

15<sup>1</sup>. The following generic names of Diptera are proposed for inclusion in the "Official List of Generic Names". The species mentioned are the correct types, according to Coquillett, 1910.

*Anopheles* Meig. 1818, 10, type *bifurcatus*.

*Anthomyia* Meig. 1803, 281, type *Musca phivialis*.

*Chrysops* Meig. 1800, 23, type *caecutiens*.

*Corethra* Meig. 1803, 260, type *Tipula culiciformis*.

*Culex* Linn. 1758 a, 602, type *pipiens*.

*Cuterebra* Clark, 1815, 70, type *Oestrus cuniculi*.

*Gasterophilus* Leach, 1817, 2, type *Oestrus intestinalis* (cf. *Oe. equi*).

*Haematobia* St. Farg. & Serv., 1828, 499, type *Conops irritans*.

*Hippelates* Loew, 1863, 36, type *plebejus*.

*Hippobosca* Linn., 1758 a, 607, type *equina*.

*Hypoderma* Latr., 1818, 272, type *Oestrus bovis*.

*Lucilia* Desv., 1830, 452, type *Musca caesar*.

*Musca* Linn., 1758 a, 589, type *domestica*.

*Muscina* Desv., 1830, 406, type *stabulans*.

*Nycteribia* Latr., 1796, 176, type *Pediculus vespertilionis*.

*Oestrus* Linn., 1758 a, 584, type *ovis*.

<sup>1</sup> Paragraphs are numbered continuously with the earlier lists.

*Ophyra* Desv., 1830, 516, type *Anthomyia leucostoma*.

*Phora* Latr., 1796, 169, type *Musca aterrima*.

*Piophilha* Fall., 1810, 20, type *Musca casei*.

*Psorophora* Desv., 1827, 412, type *Culex ciliatus*.

*Sarcophaga* Meig., 1826, 14, type *Musca carnaria*.

*Stegomyia* Theo., 1901, 234, type *Culex calopus*.

*Stomoxys* Geoffr., 1762, 538, type *Conops calcitrans*.

*Tabanus* Linn., 1758 a, 601, type *bovinus*.

*Tipula* Linn., 1758 a, 585, type *oleracea*.

16. The following generic names of Diptera are proposed for exclusion from the »Official List«, on the ground that they are absolute homonyms and preoccupied.

*Acanthina* Wiedem., 1830, not Fisch., 1806.

*Allocotus* Loew, 1872, not Mayr, 1864.

*Ammobates* Stann., 1831, not Latr., 1809.

*Anepsius* Loew, 1857, not Le C., 1852.

*Anoplomerus* Rond., 1856, not Latr., 1844.

*Archilestes* Schin., 1866, not Selys, 1862.

*Ascia* Meig., 1822, not Scop., 1777.

*Aspilota* Loew, 1873, not Foerst., 1862.

*Asthenia* Westw., 1842, not Hübn., 1816.

*Astoma* Lioy, 1864, not Oken, 1815.

*Atomaria* Bigot, 1854, not Steph., 1830.

*Atrichia* Loew, 1866, not Schrank, 1803.

*Blacodes* Loew, 1874, not Dej., 1859.

*Blax* Loew, 1872, not Thom., 1860.

*Brachygaster* Meig., 1826, not Leach, 1817.

*Callopietria* Loew, 1873, not Hübn., 1816.

*Centor* Loew, 1866, not Schönh., 1847.

*Ceria* Fabr., 1794, not Scop., 1763.

*Chauna* Loew, 1847, not Illig, 1811.

*Chrysonotus* Loew, 1855, not Swains., 1837.

*Chytia* Desv., 1830, not Lam., 1812.

*Coprina* Zetters., 1837, not Desv., 1830.

*Coquillettia* Willist., 1896, not Uhler, 1890.

*Cyrtosoma* Brauer & Bergenst., 1891, not Walk., 1829.

*Dendrophila* Lioy, 1864, not Swains., 1837.

*Diabasis* Macq., 1834, not Hoffmanns, 1819.

*Diphysa* Macq., 1838, not Blainv., 1834.

*Discocephala* Macq., 1838, not Lap., 1832.

*Empheria* Winn., 1863, not Hag., 1856.

*Enicopus* Walk., 1833, not Steph., 1830.

- Erichsonia* Desv., 1863, not Westw., 1849.  
*Eriogaster* Macq., 1838, not Germ., 1811.  
*Eristicus* Loew, 1848, not Wesm., 1844.  
*Eudora* Desv. 1863, not Less., 1809.  
*Eumetopia* Macq., 1847, not Westw., 1837.  
*Eumetopia* Brauer & Bergenst., 1889, not Westw., 1837.  
*Euphoria* Desv., 1863, not Burm., 1842.  
*Eurycephala* Röd., 1881, not Lap., 1833.  
*Exocheila* Rond., 1868, not Rond., 1857.  
*Fabricia* Meig., 1838, not Blainv., 1828.  
*Fallenia* Meig., 1838, not Meig., 1820.  
*Grassia* Theob., 1902, not Fisch, 1885.  
*Hali-thea* Hal., 1838, not Savig., 1817.  
*Helobia* St. Farg. & Serv., 1828, not Steph., 1827.  
*Heteroneura* Fall., 1823, not Fall., 1810.  
*Heterostoma* Rond., 1856, not Hart., 1843.  
*Himantostoma* Loew, 1863, not Ag., 1862.  
*Hydrochus* Fall., 1823, not Germ., 1817.  
*Hyria* Desv., 1863, not Lam., 1819.  
*Icaria* Schin., 1868, not Sauss., 1853.  
*Idiotypa* Loew, 1873, not Foerst., 1856.  
*Isoglossa* Coq., 1895, not Casey, 1893.  
*Itamus* Loew, 1849, not Schm.-Goeb., 1846.  
*Latreillia* Desv., 1830, not Roux, 1827.  
*Laverania* Theob., 1902, not Grassi & Fel., 1890.  
*Leptochilus* Loew, 1872, not Sauss., 1852.  
*Leptopus* Fall., 1823, not Latr., 1809.  
*Leptopus* Hal., 1831, not Latr., 1809.  
*Lissa* Meig., 1826, not Leach, 1815.  
*Lophonotus* Macq. 1838, not Steph., 1829.  
*Macrochira* Zetters., 1838, not Meig., 1803.  
*Macrurus* Lioy, 1864, not Bonap., 1841.  
*Meckelia* Desv., 1830, not Leuck., 1828.  
*Microcera* Zetters., 1838, not Meig., 1803.  
*Mochtherus* Loew, 1849, not Schm.-Goeb., 1846.  
*Mycetina* Rond., 1856, not Muls., 1846.  
*Myobia* Desv., 1830, not Heyd., 1826.  
*Odontocera* Macq., 1835, not Serv., 1833.  
*Okenia* Zetters., 1838, not Leuck., 1826.  
*Omalocephala* Macq., 1843, not Spin., 1839.  
*Pales* Desv., 1830, not Meig., 1800.  
*Panoplites* Theob., 1900, not Gould, 1853.

- Phoneus* Macq., 1838, not Kaup, 1829.  
*Plagiocera* Macq., 1842, not Klug, 1834.  
*Plagiotoma* Loew, 1873, not Clap. & Lachm., 1858.  
*Plectropus* Hal., 1831, not Kirby, 1826.  
*Polydonta* Macq., 1850, not Fisch., 1807.  
*Psilopus* Meig., 1824, not Poli, 1795.  
*Pygostolus* Loew, 1866, not Hal., 1833.  
*Rhopalomyia* Willist., 1895, not Rübsaam., 1892.  
*Roeselia* Desv., 1830, not Hübner, 1816.  
*Rondania* Jänn., 1867, not Desv., 1850.  
*Sargus* Fabr., 1798, not Walb., 1792.  
*Sicus* Latr., 1796, not Scop., 1763.  
*Stenomacra* Loew, 1873, not Stal., 1870.  
*Stictocephala* Loew, 1873, not Stal., 1869.  
*Subula* Meig., 1820, not Schum., 1817.  
*Tetrachaeta* Brauer & Bergenst., 1894, not Ehrenb., 1844.  
*Tetrachaeta* Stein, 1898, not Ehrenb., 1844.  
*Trichoptera* Liroy, 1864, not Meig., 1803.  
*Triodonta* Willist., 1885, not Bory, 1824.  
*Trupanea* Macq., 1838, not Schrank, 1795.  
*Wulpia* Brauer & Bergenst., 1893, not Bigot, 1886.

17. These names are published herewith for the information of all persons interested. They will be forwarded by July 1st, 1912, to the International Commission on Zoological Nomenclature, the Commission on Nomenclature of the International Entomological Congress, and to several Entomological Committees and Societies.

18. A vote will be called on these names at the next meeting of the International Commission on Zoological Nomenclature, in the summer of 1913, and any objection to the proposed action should be filed with the undersigned, and stating ground for the objection, not later than May 1st, 1913.

C. W. Stiles,

Secretary International Commission on Zoological Nomenclature.

### III. Personal-Notizen.

Prière de noter l'adresse nouvelle de la Feuille des Jeunes Naturalistes:

3, rue Fresnel, Paris (16<sup>e</sup>)

Tous les envois, correspondance et mandats, doivent être adressés à M. Adrien Dollfus, à l'adresse sus-dite.



# Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. **Eugen Korschelt** in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Bibliographia zoologica

bearbeitet von Dr. **H. H. Field** (Concilium bibliographicum) in Zürich.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

XXXIX. Band.

25. Juni 1912.

Nr. 23/24.

## Inhalt:

### I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. **Jaffé**, Bemerkungen über die Gemmulae von *Spongilla lacustris* L. und *Ephydatia fluviatilis* L. S. 657.
2. **Bergroth**, Über das von Prof. F. Dahl beschriebene vermeintliche Weibchen von *Corynorhynchus eximia* Boh. S. 668.
3. **Alm**, Zur Kenntnis der Süßwasser-Cytheriden. (Mit 7 Figuren.) S. 668.
4. **Alexeieff**, Sur quelques noms de genres des Flagellés qui doivent disparaître de la nomenclature pour cause de synonymie ou pour toute autre raison. Diagnoses de quelques genres récemment étudiés. (Avec 2 figures.) S. 674.
5. **Ellis**, Five polycystid Gregarines from Guatemala. (With 7 figures.) S. 680.
6. **Honigsmann**, Über Doppeldeckelbildungen bei *Nas-a mutabilis* (Linné). (Mit 3 Figuren.) S. 689.

7. **Bigler**, *Xy'ophagerma zschokkei* n. sp. und einige neue Craspedosomiden. (Mit 5 Figuren.) S. 693.
8. **Trouessart**, Sur la nomenclature de *Lohmannella*. S. 698.

### II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

1. **Poche**, Sind die gegenwärtig in Geltung stehenden Statuten der Internationalen Nomenklaturkommission vom Internationalen Zoologen-Kongreß angenommen worden? S. 698.
2. und 3. **Deutsche Zoologische Gesellschaft**. S. 701 und 703.
4. **Kursus für Süßwasserbiologie am Bodensee**. S. 704.

### III. Personal-Notizen. S. 704.

Berichtigung. S. 704.

Literatur S. 193—240.

## I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

### 1. Bemerkungen über die Gemmulae von *Spongilla lacustris* L. und *Ephydatia fluviatilis* L.

Von Dr. G. Jaffé.

(Aus dem Zoologischen Institut der Universität Berlin.)

eingeg. 3. April 1912.

Seit langer Zeit sind die Gemmulae der Süßwasserschwämme bekannt. Als erster hat dieselben Lieberkühn auf ihre genauere Struktur hin untersucht, später haben noch viele andre Autoren, wie Marshall, Weltner, Maass, Goette, Delage, Vejdovský, Dybowski, Zykoff und andre mehr, sich mit dem Bau und der Bildung dieser Körper näher beschäftigt. Jedoch ist bis auf den heutigen Tag über die Entwicklung des Schwammes aus der Gemmula nur sehr wenig bekannt. Im Jahre 1886 sagt Goette über den Entwicklungsvorgang des Schwammes aus der Gemmula, daß er mit der Entwicklung aus der Larve vollkommen gleich sei, er beschreibt ihn jedoch in keiner Weise, so daß

man sich kein Bild über diesen Vorgang machen kann. Im Jahre 1892 erschien dann im biologischen Centralblatt Zykoffs Arbeit, die sich speziell mit der Entwicklung der *Ephydatia mülleri* aus der Gemmula beschäftigt. Jedoch hat Zytkoff, wie ich aus seiner Arbeit entnehmen zu können glaube, die Gemmulae aus dem Nadelskelet des Schwammes losgelöst, und sie frei in seinem Aquarium beobachtet. Dadurch hat er die Gemmulae schon unter unnatürliche Bedingungen gebracht, durch welchen Umstand es wohl auch zu erklären ist, daß ich in einigen Punkten zu andern Resultaten als er gelangt bin. Im ganzen kann ich jedoch seine Resultate bestätigen. Er läßt aber in seiner Arbeit die feinere Histologie vollkommen außer acht.

Um nun die Entwicklung des Schwammes aus der Gemmula studieren zu können, mußte ich mich natürlich auch mit dem Bau und der Bildung der Gemmula selbst, sowie mit den Veränderungen, die sie im Laufe des Winters erleidet, beschäftigen. Die Bildung der Gemmula ist von Zytkoff und Goette, sowie Carter, Marshall und Evans bereits ausführlich beschrieben worden. Auf Grund eigener Untersuchungen bin ich zu gleichen Resultaten wie Zytkoff und Müller gekommen, der auch annimmt, daß die Gemmulae aus Archäocyten zusammengesetzt seien. Über den Bau der Gemmula habe ich die ersten genaueren Angaben bei Lieberkühn gefunden. Später haben Vejdovský, Dybowski, Marshall, Carter, Goette und Weltner ihren Bau genau beschrieben. Von besonderem Interesse für mich war eine Beobachtung, die Weltner und Wierzejski an reifen Gemmulae gemacht haben. Sie beobachteten nämlich, daß im Frühjahr eine große Anzahl der Zellen der Gemmulae 2-, auch 3- oder 4kernig ist, während im Herbst die Zellen durchweg nur einzellig sind. Auch Lieberkühn hat diese Tatsache, wenn allerdings auch nur an einer Zelle, schon beobachtet. Goette hebt ebenfalls Unterschiede in der Größe der Zellen hervor, deren Zweikernigkeit hat er allerdings noch nicht beobachtet.

#### Material und Methoden.

Als Material für meine Untersuchungen diente mir *Spongilla lacustris* L. und *Ephydatia fluviatilis* L., die ich beide in großen Mengen im Müggelsee bei Berlin fand.

Bei dieser Gelegenheit kann ich zugleich Weltners Angaben, daß er im Tegeler See bei Berlin während des ganzen Jahres frische Exemplare von *Ephydatia fluviatilis* fand, bestätigen. Auch ich habe im Herbst, Winter und Frühjahr im Müggelsee lebende Ephydatien gefunden, die allerdings in ihrem Skelet meist Gemmulae enthielten.

Ich habe die Gemmulae mit Osmiumsäure, 80 %igem Alkohol und einer gesättigten Lösung von Sublimat in 70 %igem Alkohol fixiert. Auch

Carnoysches Gemisch (6 Teile Alc. abs., 3 Teile Chloroform, 1 Teil Essigsäure) habe ich benutzt. Die besten Resultate erzielte ich mit Sublimatalkohol, welche Fixierung ich 24 Stunden einwirken ließ. Als Färbung benutzte ich ausschließlich Heidenhainsches Eisenhämatoxylin und Grenachers Hämatoxylin. Einen Teil der Gemmulae fixierte ich sofort nach dem Fang, die meisten habe ich jedoch im Aquarium gehalten und in Intervallen konserviert. Während des Winters habe ich oft den Inhalt der Gemmulae, nachdem ich die Schale zerdrückt habe, lebend beobachtet, auch fixiert und gefärbt, mehr zur Kontrolle habe ich sehr mühsam anzufertigende Schnittpräparate hergestellt. Ich wählte eine Schnittdicke von 0,003—0,005 mm, konnte die Schnitte aber nur dann in der gewünschten Dicke erhalten, wenn ich den Paraffinblock vor jedem Schnitt mit Mastixkollodium betupft hatte. Auch so mußte ich beim Einbetten der Gemmulae in Paraffin noch sehr vorsichtig zu Werke gehen, weil sonst, da infolge der dicken Hülle ein Eindringen der verschiedenen Flüssigkeiten nur langsam vonstatten geht, ein Schneiden unmöglich war. Die ausgeschlüpften Gemmulae untersuchte ich ausschließlich auf Schnittbildern, die eine durchschnittliche Dicke von 0,004—0,005 mm hatten.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, auch an dieser Stelle Herrn Geheimen Regierungsrat Professor Dr. F. E. Schulze für die freundliche Bereitwilligkeit, mit der er mir alle Einrichtungen des Instituts, ganz besonders das vorzüglich eingerichtete photographische Atelier, zur Verfügung stellte, sowie für das rege Interesse, das er meiner Arbeit jederzeit entgegengebracht hat, meinen herzlichsten Dank auszusprechen. Ebenso bin ich den Herren Professor Dr. Weltner und Professor Dr. Deegener zu besonderem Danke für den stets freundlichst gewährten Rat verpflichtet.

### Die unreife Gemmula.

Die ersten ausgebildeten Gemmulae fand ich im Oktober, und zwar sowohl solche von *Spongilla lacustris*, als auch solche von *Ephydatia fluviatilis*. Von einzelnen ganz wenigen Ausnahmen abgesehen, fand ich dieselben stets fest im Spongengerüst des Schwammes sitzen. In Schlammproben, die ich auf etwa darin enthaltene Gemmulae untersuchte, fand ich, obwohl ich den Schlamm Stellen, an denen förmliche Schwammwälder standen, entnahm, nur ganz ausnahmsweise Gemmulae.

Die Hülle der Gemmula wird von einer inneren »Chitin«membran, wie Vejdovský sie nennt, richtiger Sponginmembran, oder inneren Cuticula nach Goette gebildet. Diese Schicht wird nun noch von einer zweiten äußeren Schicht bedeckt. Zwischen beiden befindet sich ein mit Luftkammern ausgefüllter Raum. In diesem liegen bei *Ephydatia*

die Amphidiskten, während bei *Spongilla* ein derartiger Hohlraum sich nicht findet. Wie Weltner schon beschreibt, habe auch ich bei einzelnen Exemplaren ein Fehlen der äußeren Membran konstatieren können. In diesem Fall ragen die Amphidiskten frei ins Wasser hinaus. Ich habe auch eine Anzahl von Gemmulae beobachtet, bei denen die Amphidiskten nicht in ihrer ganzen Ausdehnung innerhalb der Luftkammerschicht lagen, sondern mit ihren äußeren Enden durch die äußere Membran hindurch ins Freie ragten. Ob diesen Beobachtungen irgend eine besondere Bedeutung zuzusprechen ist, möchte ich nicht entscheiden.

Ein Porus war immer vorhanden, und zwar stets geschlossen. Das, was mich nun mehr interessierte, war der Inhalt der Gemmula. Während ich den Bau der Schale besser auf Schnittbildern studieren konnte, erhielt ich am meisten Aufschluß über den Inhalt der Gemmula, wenn ich die Schale sprengte und den Inhalt lebend beobachtete, bzw. verschiedene Zeit nach dem Ausdrücken der Hülle fixierte und färbte. Auf Schnittbildern waren infolge der großen Zahl der Dotterkörnchen, mit denen jede Zelle angefüllt ist, die Zellkerne immer nur bei einzelnen, wenigen Zellen, bei denen sie zufällig angeschnitten waren, zu sehen. Laurent, Carter, Priest, Dybowski geben nun an, daß der Gemmulakeim noch von einer besonderen Membran umschlossen sei. Wierzejski findet dieses nur bei noch unentwickelten Gemmulae, später verschmelze diese Membran mit der inneren Sponginmembran der Schale. Zytkoff bestreitet dieses nun auch für junge Gemmulae. Weltner gibt an, eine derartige Membran bei *Sp. lacustris*, *Sp. fragilis*, *Eph. fluviatilis*, *Eph. mülleri*, *Trochosp. horrida* nie gesehen zu haben. Auch ich habe davon nichts finden können.

Alle Beobachtungen stimmen darin überein, daß der Inhalt der Gemmula aus einer Anzahl gleichartiger Zellen besteht. Wenn auch nach Goette Kragengeißelzellen und Plattenepithelzellen mit in den Inhalt der Gemmula aufgenommen werden sollten, sind jedenfalls an der ausgebildeten, aber noch nicht zum Ausschlüpfen reifen Gemmula nur gleichartige Zellen zu konstatieren.

Nach Marshall soll die Gemmulahülle nicht vollkommen mit Zellen angefüllt sein. Auch ich konnte dieses an einem Teil meiner Schnitte feststellen. Da aber bei andern Schnittserien die ganze Hülle angefüllt war, schiebe ich diesen Befund auf technische Fehler, sei es beim Einbetten, sei es beim Schneiden. Ich kann auf Grund meiner Befunde auch Dybowski bestätigen, der angibt, daß die Zellen der Gemmula kugelförmig seien, während nach Lieberkühn die Zellen der jungen Gemmulae polyedrisch sind. Ich habe aber niemals, wenn ich den Inhalt einer Gemmula in einen Tropfen Wasser ausgedrückt habe,

polyedrische Zellen bemerken können. Wenn Marshall angibt, daß auf späteren Stadien die Zellen vieleckig werden, während sie im Anfang kugelig sind, kann ich dies insofern aus meinen Schnittpräparaten bestätigen, als ich auch sehe, daß späterhin die Gemmula voller zu sein scheint als im Herbst, wobei ja ein durch Druck entstehendes Abplatten der Zellen nur selbstverständlich ist. Insofern hat Marshall also gewissermaßen recht, wenn er davon spricht, daß im Herbst die Gemmula-hülle noch nicht vollkommen ausgefüllt ist. Doch muß man dieses dahin verstehen, daß wohl die Hülle vollkommen ausgefüllt ist, daß jedoch der in ihr herrschende Druck, die Anzahl der in ihr liegenden Zellen, eine geringere ist als im Frühjahr.

Die Zellen sind im Herbst alle dicht erfüllt von Dotterkörnern. Diese färben sich sehr stark mit Hämatoxylin und Heidenhainschem Eisenhämatoxylin, so daß es schwierig ist, die Zellkerne zu sehen. Die Körnchen scheinen keine Struktur zu haben. Ihre Größe schwankt nur in geringem Maasse, nach Weltner zwischen 0,0125—0,015 mm, nach meinen Messungen zwischen 0,0118—0,015 mm.

Alle Zellen waren einkernig, und zwar zeigten alle einen deutlichen Nucleolus. Bis auf die Einlagerung der Dotterkörner gleichen sie vollkommen Archäocyten.

Ich möchte nun noch kurz das Verhalten der Zellen beschreiben, wenn ich eine Gemmula ausdrückte. Weltner und Lieberkühn haben dieses schon genau beschrieben, ich kann mich deshalb hier kurz fassen. Weltner brachte die Gemmula auf einen Objektträger, setzte etwas Wasser hinzu und brachte durch Druck auf das Deckglas die Hülle zum Platzen. Genau so verfuhr ich. Zuerst versuchte ich zwar einfach durch Entziehen des Wassers, also dadurch, daß dann das Deckglas angesaugt wird, die Hülle zum Platzen zu bringen, es ist mir das aber nicht gelungen. Nachdem die Hülle zersprengt war, floß ein Teil des Inhaltes aus, und zwar bestand dieser eben größtenteils aus Zellen, die vollkommen mit Dotterkörnern angefüllt waren, teilweise, allerdings waren es nicht viel, auch aus freien Dotterkörnern, die zweifellos durch den ausgeübten Druck aus den Zellen herausgedrückt waren. Die Zellen zeigten schwache amöboide Beweglichkeit, bis meist nach kurzer Zeit, nach 10 Minuten höchstens, mit einem Ruck die Dotterkörnchen unter heftiger, wirbelnder Bewegung durch die Zellmembran ins Freie strömten. Dabei konnte ich aber, ebenso wie Weltner, niemals ein Reißen oder eine Verletzung der Zellhülle sehen. Ich glaube aus diesem Grunde nicht, daß die Zelle von einer eigentlichen Membran umschlossen ist, sondern daß der als Zellmembran bezeichnete äußere Teil der Zelle nur zäherflüssiges Protoplasma ist. Nach der Entleerung kollabiert die Zelle nicht, wie es eigentlich anzunehmen wäre, sondern

sie behält ihre runde kugelige Gestalt vollkommen und verliert auch nicht an Größe. Wahrscheinlich dringt wohl Wasser in sie ein.

### Die Veränderungen der Gemmula im Laufe des Winters.

Im Laufe des Winters erleidet die Gemmula nun eine Reihe von Veränderungen. Die auffallendste Erscheinung ist, daß die Zahl der Dotterkörner rapid abnimmt, wie schon Weltner sah. Statt dessen fand ich häufig im Protoplasma bei 1000 facher Vergrößerung gerade noch sichtbare Körnchen, die sich stark färbten (und die ich für Excretkörnchen ansprechen möchte). Ob diese auch schon im Herbst vorhanden sind, kann ich nicht entscheiden, denn es ist sehr wohl möglich, daß sie erst infolge der starken Abnahme der Dotterkörner sichtbar werden. Ich nehme an, daß etwa von Weihnachten ab bei meinen im Aquarium gehaltenen Gemmulae der Stoffwechselprozeß ein regerer wurde, als dieses vorher der Fall war. Denn von dieser Zeit an nahm die Anzahl der Dotterkörnchen rapid ab, und die Körnchen mehrten sich. Natürlich kann man diese Beobachtung nicht auf in freien Gewässern lebende Gemmulae verallgemeinern, denn mein Aquarium stand im geheizten Zimmer, wodurch der Entwicklungsprozeß sicher beschleunigt wurde. Die ersten Gemmulae krochen auch schon am 20. Januar aus, während Weltner für Gemmulae in freien Gewässern März und April als den Zeitpunkt des Auskriechens angibt. Auch ich habe bei den Untersuchungen, die ich an den Schwämmen des Müggelsees anstellte, als Normalzeit für das Auskriechen den April feststellen können.

Beim Ausdrücken verhielten sich die Zellen anders als im Herbst. Sie zeigten ziemlich lebhaft amöboide Bewegungen, auch nachdem die noch in ihnen enthaltenen Dotterkörner ausgestoßen waren, was aber durchaus nicht immer der Fall war. Vielmehr blieb fast stets ein Rest von Dotterkörnern in der Zelle enthalten, und Zellen, die schon beim Ausdrücken nicht mehr mit allzu viel Dotterkörnern beladen waren, behielten diese sehr oft überhaupt bei sich.

Von einer Intercellularsubstanz, wie Marshall und Lieberkühn sie beschrieben haben, habe ich nichts sehen können. Auch Weltner bestreitet das Vorhandensein einer Intercellularsubstanz.

Dagegen trat nun scheinbar auch eine zahlenmäßige Vermehrung der Zellen ein. Wenigstens machten die Gemmulae mir, wie ich ja schon erwähnte, einen volleren Eindruck als im Herbst. Es war aber unter den einkernigen Zellen ein Größenwachstum nicht zu konstatieren.

Eine interessante Erscheinung, wie sie Weltner und mehrere andre Autoren schon beschrieben haben, hatte ich aber Gelegenheit im Frühjahr zu beobachten. Ich fand nämlich in ausgedrückten Gemmulae,

die ich untersuchte, häufig zweikernige Zellen, die stets bedeutend größer waren, als die gewöhnlichen einkernigen Zellen, oft sogar beinahe doppelt so groß. In Schnittpräparaten konnte ich dieses nur einmal feststellen. Weltner äußert sich nun dahin, daß er diese Zellen als ein Verschmelzungsprodukt zweier einkerniger Zellen ansieht. Wierzejski geht auf eine von Goette gemachte Beobachtung zurück. Goette sah nämlich, daß sich die Zellen der Innenmasse einer jungen Gemmula nicht zu gleicher Zeit mit Dotterkörnern füllen, sondern daß man oft neben Zellen mit vielen Dotterkörnern solche mit wenigen oder gar keinen findet. Nun fragt Wierzejski, ob nicht vielleicht diese dotterarmen Zellen den andern als Nährzellen dienen. Auch Nöldeke hat gelegentlich einer Untersuchung über die Entwicklung der *Spongilla* aus der Larve im Stadium der Geißelkammerbildung Zellen mit mehreren Kernen gefunden und die Ansicht ausgesprochen, daß es sich hier auch um Kerne von gefressenen Zellen handelt. Müller bei seinen Regenerationsversuchen und Evans bei der Entwicklung der *Spongilla* aus der Larve haben ähnliche Bilder gefunden und sind im Gegensatz zu Nöldeke der Ansicht, daß es sich hier um multiple Teilungen handelt. Ich kann mich hier auch nicht der Ansicht Wierzejskis anschließen. Denn schon seine Voraussetzung ist eine falsche. Zwar findet man in jungen, noch nicht ausgebildeten Gemmulae Zellen mit vielen und Zellen mit wenigen Dotterkörnern, aber in der mit Belegnadeln und Hülle versehenen Gemmula sind nur Zellen mit etwa gleichem Inhalt an Dotterkörnern zu beobachten. Auch müßten dann die Kerne der gefressenen Zellen wieder aufgelöst werden, was nicht der Fall ist, wie man leicht feststellen kann, da ja die Zweikernigkeit mit dem auffallenden Größenwachstum verbunden ist. Dann müßte man ja ab und zu auffallend große Zellen mit nur einem Kern finden. Auch dürfte dann wohl im Laufe des Winters die Zellenfülle in der Gemmulahülle abnehmen, während dies nicht der Fall ist, ich hatte sogar im Gegenteil den Eindruck, als sei in späteren Stadien der Raum beinahe zu eng. Ich glaube viel eher, wie Weltner auch annimmt, daß es sich um einen Verschmelzungsprozeß handelt. Und zwar bin ich dazu auf Grund folgender Überlegungen gekommen: Wir finden im Frühjahr weniger Dotterkörner in der Gemmula als im Herbst. Es ist als sicher anzunehmen, daß dieser fehlende Teil den Gemmulazellen als Nahrung gedient hat. Nun enthält dieser Dotter aber ganz konzentrierte Nährstoffe. Bei seiner Assimilation kann also eine größere Menge Protoplasma entstehen, als die Menge des Dotters war. Es entsteht dadurch also die Möglichkeit, daß die Zellen wachsen und zugleich die Wahrscheinlichkeit, daß, wenn sie eine gewisse Maximalgröße erreicht haben, sich teilen. Da dieses Wachsen aber durchweg bei allen Zellen eintritt,

so wird der Raum in der Gemmulahülle sehr eng, zugleich wächst natürlich der Druck, und es könnten auf diese Weise eine Anzahl Zellen verschmelzen. In dieser Ansicht bestärkt mich nun noch der Umstand, daß ich wenige Stunden nach dem Ausschlüpfen nie mehr derartige zweikernige Zellen gesehen habe, sondern nur gleich große einkernige. Auf diese Weise wird mir auch das sich Öffnen des während des ganzen Winters geschlossenen Porus erklärlich. Durch den zunehmenden Druck in der Gemmula muß die den Porus schließende Membran einfach zerstört werden. Dieser Fall träte wieder nun aber erst ein, wenn der Gemmulainhalt eine gewisse zur Entwicklung nötige Größe und Anzahl der Zellen erreicht hat. Weltner nimmt an, daß die zweikernigen Zellen — es sind auch drei- und vierkernige in seltenen Fällen beobachtet worden — infolge des Druckes durch Verschmelzung aus 2 bzw. 3 und 4 Zellen entstanden sind. Dafür spricht auch die stets der Anzahl der Kerne entsprechende Größe der Zellen. Dagegen spricht aber, daß man dann vielleicht ein Syncytium erhalten würde. Denn, wenn die Zelle erst durch den Druck gezwungen wird, mit einer andern zu verschmelzen, so wäre vielleicht anzunehmen, daß sie nicht nur an dem einen Punkt mit der einen oder andern Zelle, sondern an allen Punkten, an denen sie andre Zellen berührt, mit diesen verschmelze. Allerdings kann dieses ja auch der Fall sein. Denn es ist möglich, daß durch die Abnahme des Druckes beim Ausdrücken der Gemmula die Zellen schon dissoziiert werden, ebenso wie auf Schnittpreparaten ein durch die Konservierung verursachtes Schrumpfen der Zellen nicht zu vermeiden ist. Dieses Schrumpfen hat, wie Weltner 1900 behauptet, auch eine Dissoziation der Zellen zur Folge. Ich halte es für ebenso wahrscheinlich, daß es sich hier um noch nicht ganz vollendete Zellteilungen handelt. Ich nehme an, daß die Kerne sich teilen, daß aber infolge des in der Gemmula herrschenden Druckes die Kernteilung wohl vollendet werden kann, aber nicht die Plasmateilung vor sich geht. Ich umgehe dabei die Schwierigkeit der Tatsache, daß wir wohl einzelne verschmolzene Zellen, aber kein ganzes Syncytium vor uns haben, ich habe aber ebensowenig für die drei- oder vierkernigen Zellen eine Erklärung, es sei denn die, daß dies Produkte einer wiederholten Teilung sind. Leider habe ich nicht darauf geachtet, ob die zweikernigen Zellen im Verhältnis zu ihrer Größe ebensoviel Dotterkörner enthalten wie die einkernigen. Wenn dies der Fall ist, so muß ich Weltners Anschauung den Vorzug geben. Enthalten sie aber relativ weniger, so stützt das die Ansicht, daß es sich um unvollendete Teilungen handelt.

An dieser Stelle möchte ich noch erwähnen, daß meine Gemmulae sich während des ganzen Winters in den vom Skelet umschlossenen Räumen des Schwammes gehalten haben, daß sie auch in diesem aus-



gebrochen sind. Auch im Frühjahr habe ich im Müggelsee in den untersuchten Schwammstücken eine große Anzahl von Gemmulae gefunden, und zwar sowohl in *Spongilla lacustris* als auch in *Ephydatia fluviatilis*. Im Dezember 1911 habe ich in meinem Aquarium noch einige Rohrstengel mit Skeletkrusten von *Ephydatia fluviatilis*, die ich im Oktober 1910 gefangen habe, in denen sich noch eine große Anzahl von Gemmulae befindet. Nun muß man aber nicht annehmen, daß diese Gemmulae etwa vor Wasserbewegungen und Erschütterungen bewahrt seien. Da das Aquarium ziemlich klein ist, so findet schon eine sehr starke Wasserbewegung statt, wenn ich mit der Hand hineinfasse und einen der Stengel heraushole. Auch pflege ich alle 8—14 Tage jeden der Stengel herauszunehmen und mir außer Wasser auf alle Eigentümlichkeiten oder Besonderheiten hin anzusehen. Lebensfähig scheinen mir diese Gemmulae nicht mehr zu sein, ich habe aber in diesem Fall einen Beweis in der Hand dafür, daß die Gemmulae, wenigstens die der beiden angeführten Arten, ruhig am Skelet des Schwammes verbleiben, und nicht, wie vielfach angenommen wird, herausfallen und etwa nun im Wasser bis zum Ausschlüpfen umherschwimmen, oder solange von der Strömung, wie Marshall es für *Ephydatia fluviatilis* angibt, umhergetrieben werden, bis sie an irgendeinem Platz zufällig liegen bleiben und dort ausschlüpfen können. Darauf, daß die Gemmulae wohl nicht planktonisch umherschwimmen, hat schon Weltner aufmerksam gemacht. Aber bisher wurde allgemein angenommen, daß die Gemmulae der *Ephydatia* aus dem Skelet des Schwammes herausfallen und auf dem Boden an den Plätzen, an denen sie jeweilig liegen bleiben, ausschlüpfen. Wie Weltner mir in einer Unterredung mitteilte, hat er im Aquarium beobachtet, daß die Schwämme, die aus isolierten Gemmulae ausschlüpfen, nach kurzer Zeit eingingen. Es mag wohl sein, daß dieses an äußeren Umständen gelegen hat, es ist dies aber nicht anzunehmen, da Weltner doch im Halten unsrer Süßwasserschwämme große Erfahrung hat. Es ist ebensogut möglich, daß das Zellmaterial einer Gemmula nicht ausreicht, um einen lebensfähigen Schwamm zu bilden, d. h. daß nicht genug Dottersubstanz vorhanden ist, um einen Schwamm so lange zu ernähren, bis er durch Teilung die Anzahl von Zellen erzeugt hat, die nötig ist, um einen Schwamm mit Geißelkammer zu bilden. Denn bis dahin muß der Schwamm ja von der mitgebrachten Dottersubstanz zehren. Hat man nun die doppelte Anzahl von Zellen, so ist schneller die genügende Anzahl von Zellen produziert. Auch habe ich bei meinen Gemmulae die Erfahrung gemacht, daß meist 2 oder 3 Gemmulae, die etwa gleichzeitig ausgebrochen sind, verschmolzen und sich nun zusammen zu einem Schwamm entwickelten, so z. B. zusammen ein Osculum bildeten.

Marshall stellt in seiner Arbeit vier verschiedene Typen von Gemmulae auf: Solche mit relativ großer Luftkammerschicht — wie er sagt — mit aerostatischem Apparat, solche mit doppeltem Verschluß, solche mit hydrostatischem Apparat, d. h. mit kleiner Luftkammerschicht ohne Amphidiskens und solche mit Ankerapparat, d. h. mit Amphidiskens. Zu den ersten rechnet er die der *Spongilla nitens* verwandten Arten, zu den zweiten *Parmula*, die radiär angeordnete Belegnadeln besitzt, zu den dritten unsre *Spongilla lacustris*, zu den vierten schließlich unsre *Ephydatia fluviatilis*. Die zu der ersten Gruppe gehörigen Gemmulae sind solche von Tropenschwämmen. Marshall rechnet nun so, daß bei der regelmäßig eintretenden Trockenperiode ein großer Teil der Schwämme nicht mehr vom Wasser bedeckt ist. Diese kritische Zeit kann der Schwamm nun in seiner Gemmula überstehen, d. h. der übrige Weichkörper des Schwammes stirbt ab, sobald die Gemmulae aber wieder ins Wasser gelangen, so schlüpfen sie aus und bilden neue Schwämme. Daß man bei diesen Gemmulae nun so relativ große Luftkammern findet, erklärt Marshall eben als aerostatischen Apparat, d. h. er behauptet, daß während der Trockenzeit das Skelet zerfällt und die Gemmulae vom Winde verweht werden. Dies kann dadurch, daß ihr Gewicht im Verhältnis zur Masse ein möglichst geringes ist, nur gefördert werden. Andererseits muß man aber auch berücksichtigen, daß, wenn eine Lockerung des Skelettes stattfindet, eine möglichst große Gemmula nur schwer durch etwa sich bildende Lücken im Kieselskelet herunterfallen kann, und daß wiederum, je geringer ihr Gewicht ist, sie um so weniger auf das ohnehin schon gelockerte Skelet drückt. Sie wird also dann um so eher während der Trockenperiode im Gerüst hängen bleiben. Man sieht also, daß man die große Luftkammerschicht bei der *Nitens*-Reihe auch anders erklären kann. Marshall führt noch an, daß Ehrenberg bei seinen Untersuchungen des Staubes, der von afrikanischen Winden geführt wird, sehr viele Teile von Gemmulae gefunden hat. Daß natürlich ein Teil der Gemmulae frei wird, ist ja ohnehin klar, aber befremdend wirkt doch der Umstand, daß Marshall nichts von intakten Gemmulae, die Ehrenberg gefunden hat, sondern nur von Schalen und Amphidiskensresten spricht, mitteilt. Es ist dieses auch bei der zerreibenden Wirkung des Windes, der die Staubpartikelchen dauernd gegeneinander oder gegen den Boden wirbelt, sehr erklärlich, dient aber keinesfalls dazu, Marshalls Ansicht zu stützen. Ich kann aus diesen Gründen nicht vollkommen Marshalls Ansichten über die große Luftkammerschicht als aerostatischen Apparat teilen. Gegen seine Ansicht über *Parmula* kann ich nichts einwenden. Dagegen kann ich seine Auffassung über die Gemmulae von *Ephydatia* nicht teilen. Er erklärt die Amphidiskens als einen

Apparat, der die Gemmula schwer macht, so daß sie nicht so leicht vom Wasser fortgerollt wird. Nun bleiben aber nach meinen Erfahrungen die Gemmulae in der Mehrzahl den Winter über im Skelet des Schwammes sitzen und benutzen im Frühjahr sogar wieder das alte Skelet. Infolgedessen kann wenigstens für die von mir beobachteten Fälle Marshalls Ansicht über die Bedeutung der Amphidysken keine Gültigkeit haben. Bei *Spongilla lacustris* behauptet Marshall, daß die Belegnadeln der Gemmula ein Apparat seien, um die Gemmula an irgendwelchen geeigneten Plätzen, zu denen sie hingetrieben ist, vor Anker zu legen. Also auch hier wieder die Annahme, daß die Gemmula aus dem Kieselgerüst herausfällt, und, wie er meint, im Wasser schwebend oder an der Oberfläche schwimmend vor dem Winde treibt. Auch für diesen Fall stimmt Marshalls Annahme nun sicher nicht. Denn gerade *Spongilla lacustris* hat ein sehr festes Skelet, das während des Winters wohl zusammenhält, und gerade in diesem Falle dürften die Belegnadeln, die der Gemmula eine raue Oberfläche geben, geeignet sein, diese im Kieselgerüst festzuhalten.

Auf Grund dieser Erfahrungen bin ich zu der Ansicht gekommen, daß die Gemmula der Süßwasserschwämme wohl keinesfalls als eine der Vermehrung dienende Einrichtung anzusehen ist. Denn im normalen Fall bleiben die Gemmulae am Skelet des alten Schwammes hängen und werden bei ihrem Ausschlüpfen dieses gerade nur bevölkern können und so den Schwamm auf den Status quo antea bringen können. Die Gemmulae, die vom Winde oder der Strömung aus dem Skelet gerissen werden, können mitunter wohl auch neue Schwämme erzeugen, doch habe ich keinen derartigen Fall weder im Aquarium, noch in freier Natur beobachtet. Denn alle Schwämme, die ich im Müggelsee gefunden habe, hatten schon ein beträchtliches Skelet, das bis auf wenige Fälle noch nicht einmal ganz von Zellen bewohnt war. Auch ist das Wasser dort so flach und so klar, wenigstens an der Stelle, wo ich zu fischen pflegte, daß mir auch ganz junge Schwämmchen, die sich auf dem Boden angesetzt hätten, kaum entgangen wären. Auch fand ich, wie ja schon anfangs erwähnt, nur ausnahmsweise in Schlammproben Gemmulae. All dieses ließ mich nun zu der Ansicht kommen, daß die Gemmulae in erster Linie dazu dienen, den Schwamm die ungünstige Zeit des Winters überstehen zu lassen, und daß die Vermehrung vielmehr im Sommer durch die Larve stattfindet. Natürlich will ich auch nicht leugnen, daß neue Kolonien auch aus Gemmulae entstehen können, meist dürften die Gemmulae jedoch nur wieder den Platz und das Skelet des Mutterschwammes ausfüllen.

## 2. Über das von Prof. F. Dahl beschriebene vermeintliche Weibchen von *Corynoscelis eximia* Boh.

Von E. Bergroth.

eingeg. 4. April 1912.

Unter der Rubrik »Wieder eine flohähnliche Fliege« hat Prof. F. Dahl im Zool. Anzeiger XXXVIII, S. 212 ff. (1911) ein merkwürdiges flügelloses Dipteron beschrieben und abgebildet, und deutet es als das Weibchen von *Corynoscelis eximia* Boh., eine Fliege, die nach Dahl »nur im männlichen Geschlecht bekannt geworden ist«. Diese letzte Angabe ist aber nicht richtig. Das Weibchen der genannten Fliege wurde 1910 von Prof. Lundström beschrieben<sup>1</sup> und ist geflügelt wie das Männchen. Der Hinterleib von *Corynoscelis* Boh. hat nach Lundström »an der Spitze eine tiefe Grube, am Boden welcher man die kurze Legeröhre und über ihr zwei kurze dicke obere Lamellen sehen kann« und ist somit in dieser Hinsicht dem Hinterleibe der von Dahl gefundenen Fliege ganz unähnlich.

Nach der von Dahl gegebenen Darstellung kann es wohl nicht bezweifelt werden, daß das von ihm beschriebene Tier tatsächlich eine Bibionide ist, und zwar ein bisher unbekanntes Genus, das in die Nähe der Gattungen *Scatopse* Geoffr. und *Synneuron* Lundstr. zu stellen ist.

## 3. Zur Kenntnis der Süßwasser-Cytheriden.

Von Gunnar Alm, Upsala.

(Mit 7 Figuren.)

eingeg. 6. April 1912.

Beim Durchgehen der Ostracodensammlung Lilljeborgs habe ich eine ungewöhnliche Süßwasser-Cytheride gefunden.

Lilljeborg selbst sah darin eine neue Art, aber veröffentlichte seine Untersuchungen nicht, und alles was ich darüber finden kann, ist eine kurze Notiz, von ihm selbst in seiner Arbeit »Cladocera et Ostracoda in Scania occurrentibus« zugeschrieben. Er sagt da: »In Ekoln (Mälaren) bei Skarholmen habe ich eine *Cytheridea* gefunden, welche wahrscheinlich eine degenerierte Form von *Cytheridea punctillata* (Br.) ist.« Und weiter, »daß fossile Schalen von derselben Art in Schalenmergeln bei Luleå gefunden sind«.

Ich habe nun diese Form näher untersucht, und in einem solchen Fall, wo von einer Süßwasser-Cytheride die Rede ist, mag ja vielleicht eine kurze Mitteilung hierüber von Interesse sein.

<sup>1</sup> C. Lundström, Beiträge zur Kenntnis der Dipteren Finnlands. V. Bibionidae. In: Acta Soc. Faun. Fl. Fenn. XXXIII, No. 1.

Die Art gehört zu der Gattung *Cythere* (Br. 1886). Schale ohne auffällige Porenkanälchen, gewöhnlich mit kleinen Skulpturen oder größeren Höckern. Obere Antennen 5—6gliedrig, mit 2 Borsten und einer Sinnesborste am letzten Glied. Untere Antennen 4gliedrig. Die Branchialplatte des Mandibulartasters verkümmert, nur als einige freie Borsten bemerkbar. Die Beinpaare bei beiden Geschlechtern gleich.

### Beschreibung.

Schale des Männchens (Fig. 1) ungefähr zweimal so lang als hoch. Der Dorsalrand geht von einem kleinen Tuberkel über dem Auge ein wenig konkav nach hinten und geht unmerklich in den Hinterrand über. Dieser setzt sich gleichfalls ohne deutliche Grenzen in den Ventralrand

Fig. 2.

Fig. 1.

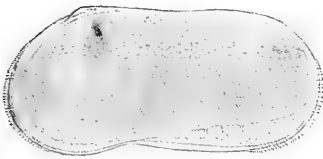


Fig. 3.



Fig. 4.

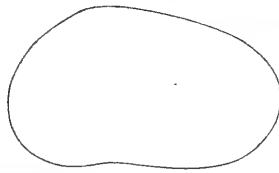


Fig. 1 u. 2. Schale des Männchens.

Fig. 3. Vorderer Schalenrand.

Fig. 4. Schale des Weibchens.

fort, welcher ungefähr  $\frac{1}{3}$  vom Vorderrand eine tiefe Bucht bildet, ehe er in den wie der Hinterrand sanft gerundeten Vorderrand übergeht.

Von oben gesehen (Fig. 2) ziemlich gleich breit mit der größten Breite im hinteren Drittel. Länge etwas mehr als zweimal die Breite. In der hinteren Hälfte sieht man deutlich das große Copulationsorgan durchschimmern. Hinten bilden die Schalen stumpfe Winkel. Vorder- und Hinterrand sind mit sehr feinen und dicht stehenden Härchen besetzt, und gewöhnlich findet man auch an diesen Stellen kleine Höckerchen (Fig. 3). Die Schalen sind mit runden punktierten Plättchen bedeckt.

Das Weibchen gleicht, von oben gesehen, sehr dem Männchen; von der Seite aber (Fig. 4) ist es kürzer und weit höher in der vorderen Hälfte, als es bei dem Männchen der Fall ist.

Länge ♂ 0,7 mm, ♀ 0,53 mm.

Die Augen sind deutlich, und sitzen ein wenig voneinander. Farbe lichtbraun mit einigen dunkleren Makeln in der Augengegend.

Die ersten Antennen (Fig. 5) sind 5-, oder wenn man eine schwache Naht im 3. Glied als Grenze eines solchen betrachtet, 6gliedrig. Die Borsten sind ziemlich kräftig, eine am dritten, drei am vierten (dritten), drei am fünften (vierten) und zwei am letzten Glied. An der Basis der äußersten Borste sitzt die Sinnesborste.

Es ist falsch, wie es G. W. Müller tut, die »Doppelborste« — gewöhnliche Borste + Sinnesborste — am letzten Glied der ersten Antenne als ein charakteristisches Merkmal für die Gattung *Limnocythere* anzusehen. Diese »Doppelborste« findet man auch bei andern Gat-

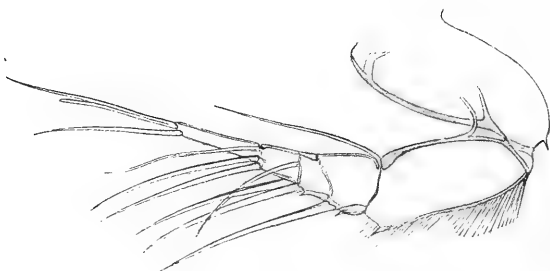


Fig. 5. Erste Antenne des Männchens.

tungen, aber sie ist da gewöhnlich, wie es bei dieser Form der Fall ist, nahe der Basis geteilt. Es ist ja überhaupt keine Doppelborste im gewöhnlichen Sinne, sondern eine Borste mit der an ihr sitzenden Sinnesborste. Ein Analogon hiermit findet man in der »Doppelborste« am letzten Glied der 2. Antenne bei vielen Ostracoden, welche doch als solche von mehreren Verfassern übersehen ist.

Zweite Antenne viergliedrig mit einer langen 2gliedrigen, bei beiden Geschlechtern gleichen Spinnborste und einer gut entwickelten Spinndrüse. Palpe des Mandibulartasters verkümmert.

Maxillen und Beinpaare sind von gewöhnlichem Cytheriden-Typus, und es ist keine Verschiedenheit zwischen den Beinpaaren der beiden Geschlechter. Das Copulationsorgan ist sehr groß und umfangreich (Fig. 6), mit komplizierten Chitinleisten und kräftigen Muskeln. An der inneren Seite findet sich ein gelatinöser, wurstartiger Körper (Fig. 6x), der an der Basis wahrscheinlich mit kleinen Drüsen versehen ist. Die

Genitalwülste des Weibchens sind schwach entwickelt, und das Abdomen ist von einigen Chitinleisten umgeben, an welchen man auch Teile vom Rec. seminis sieht (Fig. 7).

Diese Form nähert sich sehr der von Brady 1868 aufgestellten *Cythere fuscata*; aber, da er keine Beschreibung der inneren Organe gibt und die Schalenform der beiden Formen etwas verschieden ist, mag sie wohl als eine Varietät, *Cythere fuscata* (Br.) var. *significans* (Lilljeb.) betrachtet werden.

#### Vorkommen.

Diese Art wurde von Lilljeborg zum erstenmal im Jahre 1862 bei Skarholmen in Mälaren gefunden. Später wurde sie mehrmals von

Fig. 6.

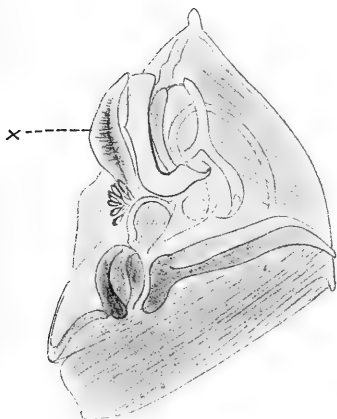


Fig. 7.



Fig. 6. Copulationsorgan der rechten Seite. x, gelatinöses Körperchen mit Basaldrüsen?

Fig. 7. Chitinleisten des weiblichen Abdomens.

ihm an derselben Lokalität gefunden, aber von Tiefe und Bodenbeschaffenheit sagt er nichts. Weiter wurde sie auch im Meere bei Furusund in Upland erbeutet, hier in einer Tiefe von 9—12 m.

#### Allgemeine Bemerkungen.

Es scheint, als ob die Mitglieder der Familie Cytheridae in den späteren geologischen Epochen eine Einwanderung ins Süßwasser begonnen hätten. Die große Familie besteht zumeist aus marinen Arten, aber nicht weniger als 8 Gattungen mit zusammen 31 Arten sind im Süßwasser gefunden worden. Von diesen sind 22 ausschließlich Süßwasserbewohner, nämlich:

Die ganze Gattung *Limnocythere* Br.

<i>L. inopinata</i> Baird.	<i>L. balatonica</i> Dad.
<i>L. sancti patricii</i> Br. & Rob.	<i>L. notodonta</i> Vavra.
<i>L. monstifica</i> Norm.	<i>L. illinoisensis</i> Scarpe.
<i>L. hungarica</i> Dad.	<i>L. michaelsonii</i> Dad.
<i>L. dubiosa</i> Dad.	
<i>L. reticulata</i> Scarpe.	<i>Leucocythere mirabilis</i> Kaufm.
<i>L. mongolica</i> Dad.	<i>Cytheridea lacustris</i> Sars.
<i>L. obtusata</i> Sars.	<i>Cytheridella ilosvayensis</i> Dad.
<i>L. incisa</i> Dahl.	<i>Cythereis sicula</i> Br.
<i>L. relictæ</i> Lilljeb.	<i>Cythere amnicola</i> Sars.
<i>L. stationis</i> Vavra.	<i>C. aegyptica</i> Dad.
	<i>C. pedaschenkoi</i> Dad.

Weitere 9 Arten sind sowohl dem Meere als dem Süßwasser entnommen.

<i>Cythere fuscata</i> Br.	<i>C. gibbosa</i> Br. & Rob.
<i>C. f. var. significans</i> Lillj.	<i>Loxoconcha elliptica</i> Br.
<i>C. porcellana</i> Br.	<i>L. impressa</i> Baird.
<i>C. viridis</i> Müller.	<i>Cytherura robertsonii</i> Br.
<i>C. castanea</i> Sars.	<i>Cytheridea torosa</i> Jones.

Diese letzten Arten scheinen also sehr euryhyalin zu sein, und deutet ihre Ausbreitung darauf hin, daß sie freiwillig ins Süßwasser eingewandert und sich verbreitet haben. Was die ausschließlich dem Süßwasser zugehörigen Gattungen *Limnocythere* Br., *Leucocythere* Kaufm., *Cytheridella* Dad. und *Cythereis* Br. betrifft, sind ja diese im Verhältnis zu den übrigen Süßwasserformen als ziemlich alte Einwanderer zu betrachten, vielleicht in der Tertiärperiode. (Siehe v. Hofsten: Zur Kenntnis der Tiefenfauna des Brienzer und des Thuner Sees. Arch. Hydr. Bd. VII. 1911/12.) Einige von den übrigen Arten sind wahrscheinlich erst später eingewandert, und die oben besprochenen euryhyalinen Formen dürfen als ganz junge Süßwasserbewohner angesehen werden.

Einen Übergang zu diesen Formen bildet eine Gruppe von in Brackwasser und in Flußmündungen lebenden Arten von den Gattungen *Cythere* Br., *Cytheridea* Bosquet, *Loxoconcha* Sars, *Xestoleberis* Sars, *Cytherura* Sars, *Cytherideis* Jones und *Paradoxostoma* Fischer mit zusammen ungefähr 14 Arten.

Was die Ausbreitung der Süßwasser-Cytheriden betrifft, so deuten die isolierten Befunde derselben oder nahestehender Arten auf eine große Verbreitung hin. Von der Gattung *Cythere* Müller sind *C. amnicola* Sars auf Sizilien und *C. fuscata* Br. in Holland, England und Schweden gefunden worden. Die letztgenannte Art hat sogar an den



verschiedenen Orten eine etwas verschiedene Ausgestaltung bekommen, und von Interesse ist, daß sie nicht an den norwegischen Küsten oder in der südlichen Ostsee, trotz der Ostracoden-Untersuchungen von Sars und Dahl bekannt sind.

*Cythereis* Müller und *Cytheridella* Dad. sind, wie oben erwähnt, ausschließlich Süßwasserbewohner, diese in Paraguay, jene in Sizilien (*C. sicula*) und Turkestan (*C. sicula* und *C. pedaschenkoi*) gefunden.

*Leucocythere* Kaufm. ist aus Europa, *Limnocythere* Br. aus Europa (*L. inopinata*, *incisa*, *Sancti Patr.*, *relicta*, *monstrifica*, *stationis*, *hungarica*, *balatonica*), Nordamerika (*L. reticulata*, *illinoisensis*), Südamerika (*L. sp.* aus Paraguay), Centralasien (*L. incisa*), Mongoli et (*L. mongolica*) Turkestan (*L. dubiosa*, *inopinata*), Kleinasien (*L. dubiosa*, *inopinata*), Java (*L. notodonta*), Afrika (*L. obtusata* aus Viktor.-Nyanza, *L. michaelsonii* aus Deutsch-Ostafrika) bekannt.

Eine etwaige Ausnahme, was den Aufenthaltsort betrifft, bildet *L. incisa* Dahl, die dem Brackwasser entnommen ist, aber da sie auch in Centralasien vorkommt, kann das nicht als etwas Primäres betrachtet werden.

Bekannt ist ja, daß viele der typischen Süßwasserformen *Cypris*, *Candona* u. a. auch in schwach salzhaltigem Wasser leben können.

*Cytheridea* Bosquet hat mehrere marine Formen, eine, *C. torosa*, in Brackwasser und eine, *C. lacustris*, nur in Süßwasser an verschiedenen Orten in Europa und Centralasien gefunden. *C. torosa* scheint jetzt in einer Einwanderungsperiode zu stehen, denn sie lebt häufig in Flußmündungen und soll nach Dahl Vorliebe für wenig salziges Wasser haben.

Die sowohl im Meere als im Süßwasser vorkommenden Arten der Gattungen *Loxoconcha* Sars, *Cytherura* Sars und *Cythere* Müller sind von Brady und andern in England und Holland gefunden, und daselbe gilt für die Brackwasser-Arten, welche auch von Dahl an den Küsten der südlichen Ostsee gefunden wurden.

Ich glaube, daß man die Cytheriden als eine Gruppe, die ihr Expansionstrieb vom Meere ins Süßwasser hinübergeführt hat, ansehen darf, und ein Beweis hierfür scheint mir die Gattung *Cythere* mit sowohl marinen und Süßwasserarten als Übergangsformen zu sein.

Außer in Europa ist ja die Ostracoden-Fauna zurzeit noch sehr wenig untersucht, und vermutlich werden bei künftigen Forschungen noch mehr neue Süßwasser-Cytheriden gefunden werden.

Aber schon auf Grund unsrer jetzigen Kenntnis der Ostracoden kann man nicht an der alten Auffassung festhalten, welche die Cytheriden als eine reine Meeresgruppe und die Süßwasserformen nur als von dieser versprengte Glieder betrachtete.

#### 4. Sur quelques noms de genres des Flagellés qui doivent disparaître de la nomenclature pour cause de synonymie ou pour toute autre raison.

##### Diagnoses de quelques genres récemment étudiés.

Par A. Alexeieff.

(Laboratoire d'Anatomie comparée à la Sorbonne.)

(Avec 2 figures.)

ingeg. 9. April 1912.

Les nombreuses recherches récemment faites sur les Flagellés parasites ont conduit à créer de nouveaux genres. Les règles empiriques qui ont servi pour établir la plupart des genres de Flagellés n'ayant jamais été bien formulées, il est naturel que parmi les genres nouveaux proposés il y en ait qui soient mal fondés ou insuffisamment caractérisés. En effet, on oublie trop souvent que pour faire des coupures génériques chez les Flagellés point n'est besoin d'avoir recours aux caractères tirés de leur évolution. Chez beaucoup de Protozoaires c'est l'évolution qui fournit les meilleurs caractères pour la systématique; ainsi pour prendre un exemple, un genre de Grégarine ou de Coccidie sera plutôt caractérisé par les spores que par l'état végétatif. Il en est tout autrement des Flagellés chez qui il y a à considérer: le nombre et la disposition des flagelles, un appareil basilaire des flagelles plus ou moins compliqué (grains basaux, rhizoplasme etc.), la forme du corps, le cytostome, le noyau, l'axostyle et autres différenciations que présente le corps cytoplasmique. Ce sont là par conséquent des Protozoaires présentant une structure suffisamment complexe à l'état végétatif (ou adulte) pour que l'on puisse trouver dans ces caractères de l'état végétatif les éléments suffisants d'une systématique rationnelle<sup>1</sup>. C'est ainsi que concevaient la taxonomie des Flagellés les systématiciens qui ont le plus contribué à la mettre en ordre, tels que Dujardin, Stein, Kent, Klebs, Bütschli et autres<sup>2</sup>.

Cette remarque générale étant faite, je montrerai maintenant rapidement que les genres *Leishmania*, *Prowazekia*, *Trypanoplasma*, *Heteromita*, *Copromonas* tombent en synonymie avec des noms établis auparavant et doivent par conséquent être abandonnés; que d'autre part les genres *Leptomonas*, *Endotrypanum*, *Schizotrypanum*, *Cercoplasma* sont insuffisamment caractérisés. Je formulerai ensuite les diagnoses de quelques genres qui ont été créés ou réétudiés récemment.

<sup>1</sup> Ceci est a fortiori applicable aux Infusoires Ciliés qui atteignent pour la plupart un degré de différenciation encore supérieur à celui des Flagellés à structure la plus complexe.

<sup>2</sup> On comprend que l'état végétatif étant de beaucoup le plus fréquemment observé cette règle empirique présente une grande commodité.

Genre *Leishmania* Ross 1903. Je me rallie entièrement à l'opinion de Patton que ce genre doit rentrer dans le genre *Herpetomonas*. En effet, l'état adulte de *Leishmania* est représenté sans aucun doute par le stade flagellé (cultural ou chez l'Insecte piqueur), et à ce stade aucun caractère, si minime soit-il, ne permettra de distinguer les *Leishmania* des *Herpetomonas*. Pour réunir ces deux genres on n'est point obligé d'attendre qu'il soit définitivement démontré que leur hôte principal est l'Invertébré<sup>3</sup>. L'examen de la morphologie à l'état adulte suffit pleinement à justifier cette réunion des deux genres en un seul.

Genre *Leptomonas* Kent 1880. L'espèce type de ce genre (Flagellé parasite du *Trilobus pellucidus* Bast., décrit en 1878 par Bütschli) n'ayant pas été revue et les caractères cytologiques de cette espèce n'étant pas connus, on ne doit pas se servir, au moins provisoirement de ce terme générique.

Si c'est réellement une forme uniflagellée, je ne doute pas qu'elle doive tomber en synonymie (quant au nom générique) avec *Herpetomonas*. Si maintenant nous prenons le genre *Leptomonas sensu* Chatton et Alilaire, toute hésitation devient déplacée: il tombe en synonymie avec l'*Herpetomonas*.

Chatton (1911) prétend qu'il y a entre les *Herpetomonas* et les *Leptomonas* au moins »des différences de degré«. Ainsi, le rhizostyle chez les *Leptomonas* ne se colorerait que rarement et toujours incomplètement; d'autre part, la croissance du nouveau flagelle chez l'*Herpetomonas muscae domesticae* serait »en avance d'une génération sur la scission du corps et du blépharoplaste« d'où la formation du stade quadriflagellé. Cependant, si nous examinons les figures de Wenyon (1911) se rapportant à l'*Herpetomonas muscae domesticae* de *Musca domestica* (»*Herpetomonas muscae domesticae* type« de Chatton) nous y verrons le rhizostyle manquer partout et souvent l'anticipation de l'apparition des nouveaux flagelles ne pas avoir lieu même à un stade très tardif de la division. La présence du rhizostyle est non seulement, comme Chatton veut bien l'admettre aujourd'hui après qu'il a montré le rhizostyle chez son »*Leptomonas drosophilae* »fonction de la technique«, mais dépend surtout, comme j'ai insisté ailleurs sur ce point (1911a), de la période, pendant laquelle on examine les Flagellés. D'autre part, le caractère d'anticipation de l'apparition des nouveaux flagelles est extrêmement inconstant dans une même espèce<sup>4</sup>.

<sup>3</sup> Ceci pourrait être démontré en mettant en évidence dans l'Invertébré le processus sexué et les formes de résistance qui s'en suivent.

<sup>4</sup> Voir à ce propos les figures de Swellengrebel (1911) se rapportant à la division de *Herpetomonas calliphorae* Swingle.

De plus, c'est un caractère tiré du développement qui doit être condamné déjà comme tel (voir ci-dessus). Son inconstance ne permet pas d'en tenir compte même pour distinguer les espèces et à plus forte raison il ne saurait être d'une utilité quelconque pour faire des coupures génériques. Adopter cette coupure générique qui n'est, contrairement à ce que dit Chatton, basée sur aucun caractère différentiel même quantitatif, c'est faire de la systématique absolument fantaisiste. Je n'insisterais pas tellement sur ce point, si malheureusement Chatton n'avait converti certains protistologues à sa manière de voir. Ainsi la distinction entre les genres *Herpetomonas* et *Leptomonas* est adoptée dans le traité classique de Doflein (1911). C'est une simple question de nomenclature sans importance, dira-t-on. Pas tout à fait. L'état de la systématique dans un groupe donné est une expression exacte de l'état des connaissances sur ce groupe et la distinction des genres *Herpetomonas* et *Leptomonas* est basée sur plusieurs principes erronés: ceux qui s'affranchiront de ces erreurs, ne maintiendront plus cette coupure générique. Je considère cette question comme complètement épuisée: l'incident *Leptomonas-Herpetomonas* est clos, et tous les auteurs qui tiennent au progrès de nos connaissances sur les Trypanosomides abandonneront définitivement cette distinction générique malencontreuse.

Genre *Cercoplasma* Roubaud 1911. Ce genre est tout à fait inutile; il est mal fondé et mal délimité; si on l'accepte, on ne fera qu'embrouiller encore davantage la question de nomenclature déjà si obscure dans le groupe des Herpetomonadines. En effet, de plusieurs caractères qui pour Roubaud paraissent légitimer la création de ce nouveau genre, aucun n'est tiré de la morphologie du Flagellé adulte<sup>5</sup>; je n'ai qu'à rappeler à ce sujet ce que j'ai déjà dit sur la nécessité de tenir compte exclusivement des caractères de l'état adulte si l'on veut faire de bonnes coupures génériques. Le seul caractère qui pourrait être valable, l'existence d'un flagelle bordé par un mince ruban cytoplasmique, se rencontre chez les *Herpetomonas* les plus typiques (*Herpetomonas calliphorae* Swingle, *Herpetomonas rubro-striatae* Chatton et A. Leger etc.). Le terme *Cercoplasma* doit disparaître parce qu'il tombe en synonymie avec *Herpetomonas*.

*Endotrypanum* Mesnil et Brimont 1908. C'est un genre insuffisamment caractérisé. L'état adulte étant inconnu, toute création d'un nouveau genre apparaît comme hasardée et prématurée. Probablement cette forme est un *Trypanosoma* tout simplement.

<sup>5</sup> Parmi les 4 caractères servant à constituer la diagnose du genre »*Cercoplasma*« il y en a qui participent de la physiologie et même presque de la pathologie: dégénérescence de la »queue« flagellaire dans l'association coloniale (rosaces).

*Schizotrypanum* Chagas. Genre caractérisé par son évolution, ce qui est un caractère précaire et je n'en vois pas de meilleure preuve que la suivante: on trouve actuellement la schizogonie dans les *Trypanosoma* les plus typiques<sup>6</sup>. *Schizotrypanum* n'a donc aucune raison d'être et doit être incorporé au genre *Trypanosoma*.

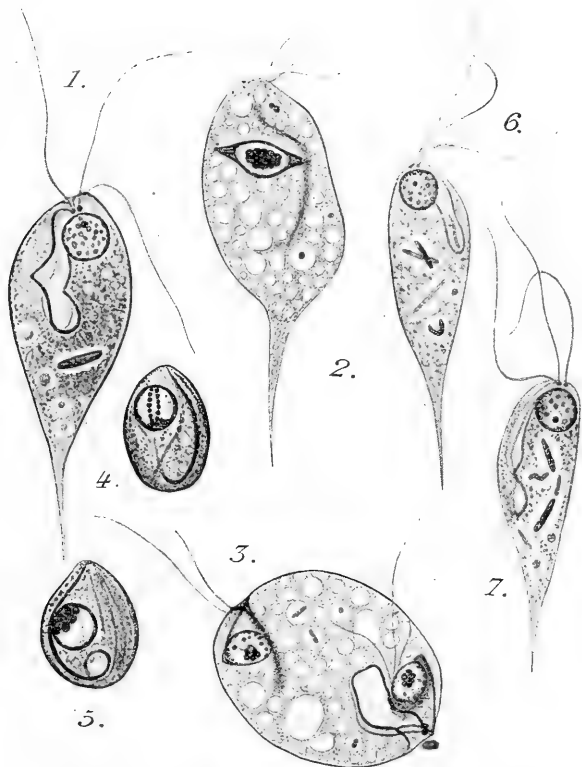


Fig. 1. 1—5: *Chilomastix* (*Tetramitus*) *Caulleryi* (Alexeieff)  $\times 1500$ . 1) individu à l'état végétatif (Têtard de Grenouille); le noyau ne présente pas de caryosome net [Le *C. Caulleryi* de l'Axolotl et de la Salamandre montre le plus souvent un noyau rappelant les noyaux à cloison de certains Ciliés]; 2) stade initial de la division (Axolotl); 3) division (Axolotl); le nouveau cytostome (à gauche) se forme à partir des grains basaux; remarquer de chaque côté un tractus reliant le noyau aux grains basaux (= blépharoplastes): c'est probablement là le reste du fuseau tendu entre les deux blépharoplastes = centrosomes (ce reste fusorial représente aussi le rhizoplaste qui ne tardera pas d'ailleurs à regresser); 4) et 5) kystes (dimensions:  $7\mu$  sur  $5\mu$ ); la lèvre sidérophile du cytostome persiste bien visible (Axolotl). 6) et 7): *Chilomastix* (*Tetramitus*) *motellae* n. sp.  $\times 1500$  (*Motella triceirrata*). Dans le noyau on voit un caryosome très réduit entouré d'une auréole claire. La «lèvre» du cytostome n'est pas sidérophile. L'extrémité postérieure est très longue (surtout dans l'individu 6).

<sup>6</sup> C'est un bon exemple pour mettre en garde contre les coupures génériques faites d'après les caractères tirés du développement.

*Copromonas* Dobell 1908. Tombe en synonymie avec le *Scytomonas* Stein.

*Prowazekia* Hartm. et Chagas tombe en synonymie avec *Bodo* Ehbg.<sup>7</sup>

*Trypanoplasma* Laveran et Mesnil tombe en synonymie avec *Cryptobia* Leidy.

\* \* \*

*Chilomastix* Alexeieff 1911. (Syn. *Macrostoma* Alex., *Tetramitus* Alex., *Fanapepea* Prowazek 1911.) Les représentants de ce genre sont

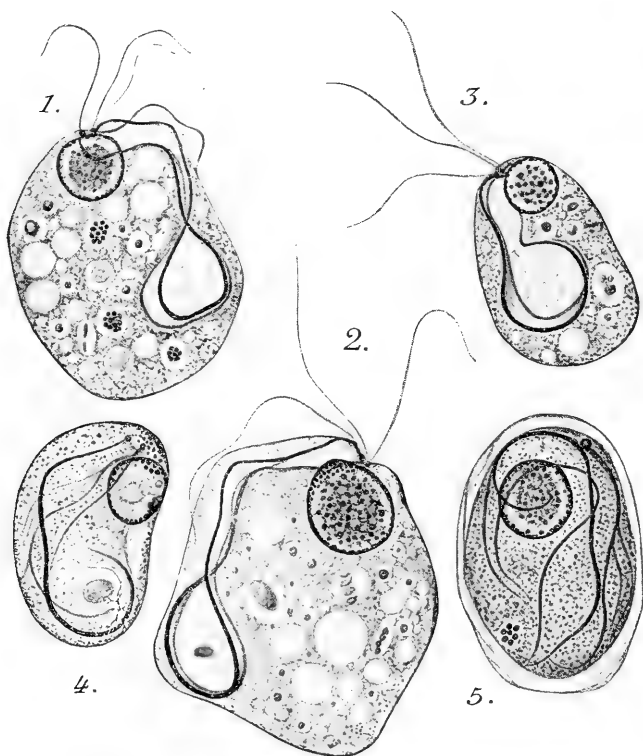


Fig. 2. 1—5: *Chilomastix* (*Tetramitus*) *Mesnili* (?) (Wenyon)  $\times 1500$ . (*Box salpa*). 1) individu montrant très nettement le 4<sup>e</sup> flagelle, récurrent, en plus d'une fibrille de soutien («côte») située à l'insertion de la lèvre cytostomienne sur la paroi du corps; 2) individu très gros ( $20\mu$  de diamètre); 3) individu beaucoup plus petit et moins globuleux; la fibrille de soutien de la lèvre est très nette; 4) un stade de l'enkystement; remaniement de la structure du noyau; remarquer la plaque sidérophile de l'extrémité antérieure du Flagellé; cette sidérophylie est en rapport avec le processus de la sécrétion de la paroi kystique (les petits grains sidérophiles qui en se fusionnant constituent cette plaque semblent avoir une origine nucléaire); 5) kyste complètement formé (dimensions:  $17\mu$  sur  $12\mu$ ); la membrane kystique est très nette; à l'intérieur on voit la lèvre du cytostome et d'autres formations fibrillaires (fibrille de soutien etc.).

<sup>7</sup> «*Bodo*» *lacertae* (= *Schedoacercomonas* = *Heteromita* = *Bodo lacertae*) ne peut pas être maintenu. *Heteromita* et *Schedoacercomonas* doivent tomber en synonymie respectivement avec *Bodo* et avec *Trichomonas*. On désignera le «*Bodo*» *lacertae* sous le nom de *Prowazekella* (nom. nov.) *lacertae* (Grassi).

les parasites intestinaux caractérisés: par la présence de 3 flagelles dirigés en avant, le 4<sup>e</sup> parcourant le cytostome; celui-ci, très développé, présente un bord épaissi et plus ou moins sidérophile; noyau sphérique placé vers l'extrémité antérieure du corps, les grains basaux se trouvent immédiatement en avant. Pour la spécification serviront surtout la forme et le développement du cytostome, les dimensions des kystes. *Chilomastix Caulleryi* (Alexeieff) et *C. Mesnili* (Wenyon) sont de »bonnes espèces«.

*C. motellae* n. sp. est caractérisé par une forme régulièrement conique du corps, le noyau terminal présentant un grain caryosomien constant entouré d'un halo clair. Extrémité postérieure très étirée. Dimensions: 12 à 18  $\mu$  sur 5 à 8  $\mu$ ; la »lèvre« (bord) du cytostome est plus mince que dans les deux espèces précédentes et n'est pas sidérophile.

*Embadomonas* Mackinnon 1911. Ce genre est caractérisé par la présence d'un ou de deux flagelles, un cytostome bien développé, noyau placé à l'extrémité antérieure. Le genre *Embadomonas* doit être placé près du genre *Chilomastix*: il y a des affinités incontestables entre ces deux genres.

*Polymastix* Bütschli 1883—87. Ce genre est caractérisé par 4 flagelles inégaux; noyau très antérieur possédant un caryosome assez volumineux et compact et très peu de chromatine périphérique. Un axostyle. Le périplaste présente des côtes très nettes comparables à celles de *Lophomonas striata* Bütschli. Le genre *Polymastix* pourra être placé dans la famille des Lophomonadidae, ou tout au moins considéré comme une forme de transition entre les Polymastigines et les Lophomonadidae (Trichonymphines).

*Hexamastix* nov. gen. Avant les recherches de Jollos (1911) et celles de Cl. Hamburger (1911) on n'était pas fixé sur le nombre de flagelles des *Polymastix*; d'après Kunstler (1882) il y en aurait six; pour cette raison j'ai rapporté au genre *Polymastix* un Flagellé parasite des *Triton taeniatus* et je lui ai donné (1911) le nom de *Polymastix batrachorum*. Il s'appellera *Hexamastix batrachorum* (Alexeieff). Le genre *Hexamastix* sera caractérisé par six flagelles antérieurs inégaux, l'axostyle, le noyau placé près de l'extrémité antérieure.

*Protrichomonas* Alexeieff 1911. Trois flagelles antérieurs d'égale longueur. Un axostyle. Noyau placé tout en avant et présentant un petit caryosome entouré d'un halo clair.

*Rhixomastix* Alexeieff 1911. Un flagelle antérieur; du grain basal part une fibrille allant se perdre dans le cytoplasme (rhizostyle). Extrémité postérieure très métabolique.

## Bibliographie.

1911. Alexeieff, A., Notes sur les Flagellés. Arch. Zool. exp. T. (V), VI, Nr. 14.  
 1911a. —, Sur le genre *Herpetomonas* Kent. C. R. Soc. Biol. T. LXXI. p. 455.  
 1911. Chatton, E., Sur la systématique des Trypanosomides des Insectes. C. R. Soc. Biol. T. LXXI. p. 578.  
 1911. Doflein, F., Lehrbuch der Protozoenkunde. Jena, G. Fischer. 3. Auflage.  
 1911. Hamburger, Cl., Über einige parasitische Flagellaten. Verhandl. d. Heidelb. Naturhist.-Med. Vereins. N. F. Bd. XI. 3. Heft.  
 1911. Jollos, V., Studien über parasitische Flagellaten. I. *Monocercomonas cetoniae* n. sp. Arch. f. Protistenk. Bd. XXIII.  
 1882. Kunstler, J., Sur cinq Protozoaires parasites nouveaux. C. R. Acad. Sc. T. VC.  
 1911. Mackinnon, D. L., On some more Protozoan Parasites from Trichoptera. Parasitology. Vol. IV. No. 1.  
 1911. Prowazek, S. von, Zur Kenntnis der Flagellaten des Darmtractus. Arch. f. Protistenk. Bd. XXIII.  
 1911. Roubaud, E., *Cercoplasma* (n. gen.) *Caulleryi* (n. sp.); nouveau flagellé à formes trypanosomiennes de l'intestin d'*Auchmeromyia luteola* Fabr. (Muscide). C. R. Soc. Biol. T. LXXI. p. 503.  
 1911. Swellengrebel, N. H., Note on the morphology of *Herpetomonas* and *Criethidia*, with some remarks on »physiological degeneration«. Parasitology. Vol. IV. No. 2.  
 1911. Wenyon, C. M., Oriental sore in Bagdad together with observations on a Gregarine in *Stegomyia fasciata*, the Haemogregarine of Dogs and the Flagellates of house flies. Parasitology. Vol. IV. No. 3.

Paris, le 8 Avril 1912.

### 5. Five polycystid Gregarines from Guatemala.

By Max M. Ellis, Instructor in Biology. University of Colorado.

(With 7 figures.)

eingeg. 11. April 1912.

The Diplopods and Insects which were the hosts for the gregarines here described were taken by Mrs. T. D. A. Cockerell while collecting in the United Fruit Company's reservation in Guatemala, at the ruins of the ancient Maya city of Quirigua. The host animals were sent alive to the University of Colorado where they were studied. These gregarines are of particular interest in that they furnish the first records of polycystid gregarines from Central America. The new world gregarines have been collected only in the United States of America, to any extent. Records of five species from the Argentine Republic were published by Frenzel<sup>1</sup> and two species by Magalhaes<sup>2</sup> from Brazil.

The writer wishes to express his thanks to Mrs. Cockerell for collecting and sending the host material and to Prof. R. V. Chamberlin and Col. T. L. Casey for the determination of the hosts.

<sup>1</sup> Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaften, Bd. XXVII, NF. XX, pp. 233—336, 1892.

<sup>2</sup> Arch. d. Parasitol., III, p. 38—45, 1900.



The gregarines were studied alive in the alimentary fluids of the host and also in normal salt solution. Some cleared preparations were made. Unless otherwise stated the drawings are by camera lucida from living specimens.

### Stenophoridae.

1) *Stenophora cockerellae* sp. nov.<sup>3</sup> (figs. 1, 2 and 3).

Type locality, Quirigua, Guatemala. February, 1912.

Host, *Paraiulus* sp. nov., a Diplopod. Det. Prof. R. V. Chamberlin.

Average specimens, 500  $\mu$  to 800  $\mu$ ; smallest observed, 186  $\mu$ ; largest, 850  $\mu$ .

Habitat, intestine.

Length of the protomerite in specimens over 400  $\mu$ , 14,5 to 17 in the total length (8,3 to 14 in individuals under 400  $\mu$ ); maximum width of the protomerite 1,75 to 2 in the maximum width of the deutomerite; maximum width of the deutomerite 4,5 to 7 in the total length.

Protonerite more or less globose and capable of being partly telescoped by the deutomerite; region of its maximum width usually in the posterior half, less frequently near the middle; anterior margin regularly rounded except for a small, median, truncate papilla which generally extends beyond the rest of the protonerite for a distance equal to from one-sixteenth to one-tenth of the width of the protonerite; this papilla may be reduced to about one-twentieth of the width of the protonerite or it may be expanded into a very mobile, globose structure, equal to about one-sixth of the width of the protonerite in length; posterior portion of the protonerite slightly constricted in the region of the posterior margin of the contained endocyte; septal region thick, part of the time forming a distinct collar between the protonerite and deutomerite, collar almost or entirely wanting in large specimens when the papilla is not expanded.

Deutomerite elongate; region of its maximum width, in large indi-

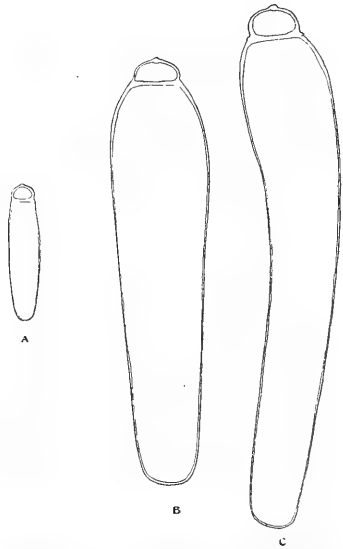


Figure 1. *Stenophora cockerellae*.  
"A", 186  $\mu$ ; "B", 600  $\mu$ ; "C", 786  $\mu$ .

<sup>3</sup> To Mrs. T.D.A. Cockerell.

viduals, in the anterior sixth, in those under  $400\ \mu$ , in the anterior third; tapering very gradually posterior to the region of maximum width, and abruptly squared at the end.

Nucleus about two-thirds as large as the endocyte of the protomerite, obscured in all large living individuals and barely visible in small living specimens; easily demonstrated with Potassium Iodid Iodine solution and apparent in all cleared specimens.

Epicyte thin and very flexible; of uniform thickness over the entire animal except in the anterior portion of the protomerite where it is much thickened to form the walls of the base of the papilla and very thin over the anterior end of the papilla; showing distinct longitudinal striations by oblique light in living or cleared specimens.

Sarcocyte very thin near the middle of the deutomerite, becoming thicker both anteriorly and posteriorly, thickest in the region of the septum and quite thick in the median anterior portion of the protomerite just behind the papilla, where it fills a slight depression in the endocyte in specimens in which the papilla is not expanded.

Endocyte of the protomerite pale gray and rather opaque, filling the protomerite quite completely except in the median anterior portion; anterior margin convex when the papilla is extended and somewhat concave away from the papilla, when the papilla is not extended; posterior margin feebly convex towards the deutomerite. Endocyte of the deutomerite dark lead gray to almost black, dense and opaque.

The specimens of this gregarine observed were not very active but were capable of bending in any direction as they moved. After bending about for a few seconds they suddenly resumed their normal form. They were never seen to become short and thick as has been observed in the case of *Stenophora juli* (Frantz).

This species may be distinguished from *Stenophora larvata* (Leidy), *Stenophora juli* (Frantz), and *Stenophora elongata* sp. nov., by the following table. The measurements are for full size specimens.

	Deutomerite	Posterior Margin	Protomerite in Body Length	Special
<i>S. larvata</i>	Elongate to Flask-shaped	Square	9—11	<div> <div>Proportions of Deutomerite</div> <div>Changeable</div> </div>
<i>S. juli</i>	Elongate to Oval	Pointed	10—17	
<i>S. cockerellae</i>	Always Elongate	Very Square	14—17	Expansible Papilla
<i>S. elongata</i>	Always Elongate	Square	18—26	Pentagonal Protomerite

Each of the three specimens of the host of this species examined was considerably infected.

The most unique structure noted in connection with this species was the expansible papilla at the anterior end of the protomerite. This papilla was expanded at irregular intervals, for periods of from a few seconds to a minute or more. The process of expanding could be completed in about ten seconds although it usually consumed thirty to forty seconds. When completely expanded the papilla was very mobile. As this structure was moved about in all directions both by moving gregarines and by those at rest it probably has no connection with the locomotion of the individual. Its movements on the other hand were such as to suggest a tactile function. The expansion of this papilla seemed the result of the outflowing of the sarcocyte. As the process was ob-

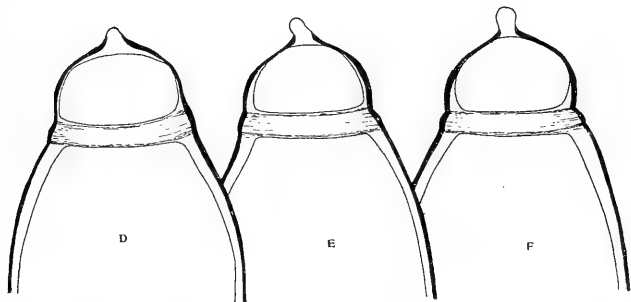


Figure 2. *Stenophora cockerellae*. Anterior portion of a 650  $\mu$  gregarine showing three stages in the expansion of the papilla. "F" was drawn from a completely expanded specimen.

served under the microscope it resembled the formation of a pseudopodium by a Rhizopod like *Amoeba* except that the endocyte did not enter the papilla. The anterior margin of the endocyte of the protomerite did change form however. In individuals in which the papilla was not expanded the anterior margin of the endocyte was always more or less concave away from the papilla (see fig. 3). The first apparent step in the expansion of the papilla was the obliteration of this concavity in the endocyte correlated with a thickening of the epicyte in the collar region above the septum. Fig. 2D shows a gregarine in this stage. With the enlargement of the papilla the endocyte of the protomerite became more and more convex towards the papilla until the maximum expansion was attained (figs. 2E and 2F). This process would naturally force out the sarcocyte in front of the endocyte producing the expanded papilla if there where any portion of the epicyte in that region elastic enough to give under the strain. Fig. 3 shows the anterior end of the protomerite of a cleared specimen highly magnified. It may be noticed that the

epicyte is thinnest in the median line and very thick on each side of the median line, i. e., at the base of the papilla. This variation in the thickness of the epicyte produces the appearance in optical section of a small canal opening to the outside. This structure has been recognized by several observers in other species of *Stenophora*. Leidy<sup>4</sup> in his description of *Gregarina larvata* = *Stenophora larvata*, calls attention to this apparent canal as follows: "Superior cell placed in a depression of the inferior, surmounted by a slight papilla in which may be detected two lines apparently the outlines of an oral canal to the interior of the cell which is filled with granular matter". This he shows in his fig. 17. Schneider<sup>5</sup> figures the same type of a structure for *Stenocephalus juli* = *Stenophora juli*. The explanation for this apparent canal in the present species and perhaps for the other species of *Stenophora*, is found in the expansion of the papilla, the thickened portion of the epicyte serving to form the base of the papilla and to concentrate the strain of the sarcocyte against the thin median portion which becomes inflated, as it were, by the sarcocyte.

By a comparison of figs. 2 and 3 it may be seen that there are five steps in the expansion of this papilla. 1) A thickening of the collar region around the septum which renders the protomerite more globose. 2) An increase in the distance between the endocyte of the protomerite and that of the deutomerite. 3) A change in the shape of the anterior margin of the endocyte of the protomerite from concave to convex toward the papilla. 4) A reduction of the space occupied by the sarcocyte in the anterior portion of the protomerite. 5) The enlargement of the papilla.

From this sequence of changes it was concluded that the contraction of the gregarine in the region of the septum, perhaps throughout the whole of the protomerite, forced the sarcocyte into the extreme end of the protomerite and inflated the thin median portion of the epicyte forming the projecting globose papilla. This view is further substantiated by the shape of the expanded papilla. The globose end of the papilla with the narrow neck joining it to the anterior end of the protomerite is precisely of the shape assumed by an elastic membrane held across a slightly projecting tube and inflated from the inside.

Unfortunately material was not at hand to investigate the function of this expansible papilla. Should it be shown that it were a prehensile structure by means of which the gregarine could anchor itself, it might contribute to the understanding of the elaborate type of epimerite as is

<sup>4</sup> Proc. Acad. Nat. Sci. Philad., Vol. IV, p. 231, 1848—49.

<sup>5</sup> Arch. Zool. exper., 4, Pl. XX, figs. 29, 30, 32, 33, 1876.

found in the genera *Stephanophora* and *Dactylophorus*. Its method of extrusion is suggestive of the pseudopodia of Rhizopods.

2) *Stenophora elongata* sp. nov. (fig. 4).

Type locality, Quirigua, Guatemala. February 1912.

Host, *Orthomorpha coarctata* (Saussure), a Diplopod. Det. Prof. R. V. Chamberlin.

Average specimens, 200  $\mu$  to 350  $\mu$ ; smallest observed, 21  $\mu$ ; largest, 390  $\mu$ .

Habitat, intestine.

Length of the protomerite from 18 to 26 in the total length of the gregarine in specimens over 100  $\mu$ ; width of the protomerite 1 to 1.6 in the maximum width of the deutomerite.

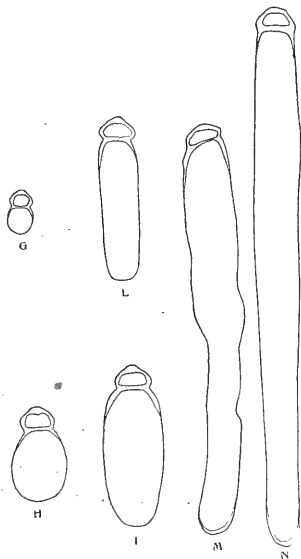
Protomerite always more or less pentagonal, with the two exposed lateral angles somewhat rounded and the anterior median angle rather truncate; always wider than long and increasing very little in diameter after the gregarine has

Fig. 3.



Figure 3. *Stenophora cockerellae*. Anterior portion of a 600  $\mu$  gregarine showing the condition in the protomerite of the sarcocyte and endocyte in a specimen with an unexpanded papilla. This gregarine had partly telescoped the protomerite into the deutomerite. Drawn from a cleared preparation.

Figure 4. *Stenophora elongata*. "G", 21  $\mu$ ; "H", 45  $\mu$ ; "I", 86  $\mu$ ; "L", 88  $\mu$ ; "M", 230  $\mu$ ; "N", 370  $\mu$ .



reached the length of 100  $\mu$ ; capable of being telescoped to some extent by the deutomerite; region of maximum width in the posterior half; line of demarcation between the protomerite and deutomerite very distinct.

Deutomerite in specimens over 100  $\mu$ , much elongate and very mobile; region of maximum width in the anterior third; tapering very gradually from the region of maximum width to a region about the length of the protomerite from the posterior end of the deutomerite, beyond this rather rounded with the extreme end somewhat square; in specimens under 100  $\mu$ , varying from slightly elongate through oval to almost spherical in very small specimens, much less mobile than the larger specimens, extreme posterior end usually somewhat square.

Nucleus only visible after the use of reagents, from one-half to seven-eighth of the size of the endocyte of the protomerite.

Epicyte thin and flexible, showing a thickened area in the extreme anterior portion of the protomerite, thinner in the median line thus producing the 'apparent pore and canal' noted for the previous species.

Sarcocyte very thin over the major portion of the deutomerite, much thickened in the anterior portion of the deutomerite, in the protomerite, and in large specimens, in the posterior tenth of the deutomerite.

Endocyte of the protomerite gray and very dense, irregularly circular or pentagonal in outline, not filling the protomerite completely; the median portion of the anterior margin always straight or slightly concave away from the anterior end. Endocyte of the deutomerite dark gray, dense and opaque, filling the deutomerite quite completely.

A very active gregarine continually bending the long deutomerite and moving rather rapidly. Although the same structure of protomerite was noted for this species as for the proceeding one, *S. cockerellae*, it was not observed to protrude an expansible papilla. For the comparative measurements for this species see the table under *S. cockerellae*.

Infection considerable in the hosts examined.

#### Stylocephalidae.

3) *Stylocephalus ensiferus* sp. nov. (fig. 5).

Type locality, Quirigua, Guatemala. February 1912.

Host, *Leptochirus edax* Sharp, a Staphylinid beetle. Det. Col. T. L. Casey, who states that the specimens are a variety of this species.

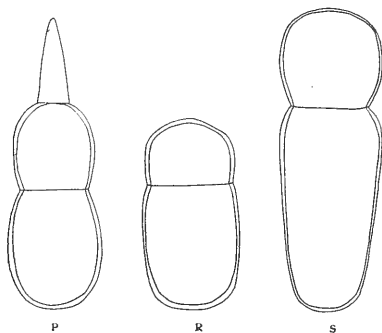


Figure 5. *Stylocephalus ensiferus*. "P", cephalont  $60\mu$ ; "R", sporont  $47\mu$ ; "S", sporont  $65\mu$ .

Average specimens,  $40\mu$  to  $65\mu$ .

Habitat, intestine.

Length of the epimerite about equal to, width of the epimerite at base 2.5 to 3 in the length of the protomerite; length of the protomerite

2,3 to 3,2 in the length of the gregarine without the epimerite; maximum width of the protomerite 1 to 1,4 in the maximum width of the deutomerite.

Epimerite long and regularly conical, ending in a rather blunt point.  
Protomerite subglobose to oval.

Deutomerite oval in cephalonts and small sporonts, rather ovoid in large sporonts.

Epicyte thin and rigid.

Sarcocyte thick over the entire gregarine.

Endocyte dark gray, of a uniform finely granular structure and densely opaque.

Sporonts all solitary.

Distinguished from all other species of *Stylocephalus* by its small size and large epimerite without basal structures.

A very sluggish gregarine found in large numbers in the two specimens of the host examined. It has been referred to the genus *Stylocephalus* here, although the epimerite does not have the basal enlargements common to the epimerites of the other species of this genus, since it did not seem advisable to define a new genus without the spores.

#### Gregarinidae.

4) *Gregarina guatemalensis* sp. nov. (fig. 6).

Type locality, Quirigua, Guatemala. February 1912.

Host, *Ninus interstitialis* Esch., a Lucanid beetle. Det. Col.

T. L. Casey.

Average associations, 400  $\mu$  to 490  $\mu$ .

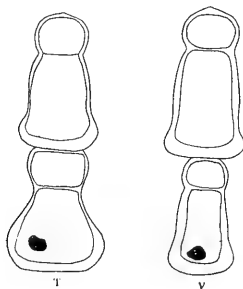


Figure 6. *Gregarina guatemalensis*. "T", primate 229  $\mu$ , satellite 200  $\mu$ ; "V", primate 243  $\mu$ , satellite 157  $\mu$ .

Habitat, intestine.

Primate. Length of the protomerite 3 to 3,5 in the total length; width of the protomerite 1,25 to 1,75 in the maximum width of the deutomerite; maximum width of the deutomerite 1,6 to 1,8 in the total length; protomerite globose except in the median line, where it is very

slightly pointed; deeply separated from the deutomerite; deutomerite narrowest at its junction with the protomerite, widening rapidly to the middle, beyond the middle narrowing somewhat but remaining wider than at its junction with the protomerite, widening rapidly again posteriorly to the region of its maximum width which is about one-half the length of the protomerite anterior to the posterior margin, narrowing suddenly back of the region of maximum width; posterior margin of the deutomerite squared; epicyte thin but rigid; sarcocyte very thick, thickest in the posterior portion of the deutomerite where it equals about one-fifth of the length of the protomerite; endocyte of the protomerite very finely granular, much darker and denser than that of the deutomerite; endocyte of the deutomerite quite clear except for several large spherical masses contained in it, (these masses are made up of large granules and vary both in size and number in different gregarines, some being of a diameter equal to about one-fifth of the length of the protomerite; the number counted in six gregarines varied from 17 to 23 as follows, 17, 19, 20, 22, 23, 23); nucleus obscured but easily demonstrated with Iodine solution.

**Satellite.** Slightly smaller but much the same as the primate; maximum width more variable than in the primate; endocyte rather clear in both protomerite and deutomerite, that of the deutomerite containing fewer of the spherical masses than the primate; nucleus usually apparent in the living specimen.

**Associations.** Always in association. The length of three typical associations are given here.

Primate		Satellite		Total
Protomerite	Deutomerite	Protomerite	Deutomerite	
72 $\mu$	172 $\mu$	43 $\mu$	114 $\mu$	401 $\mu$
86 $\mu$	140 $\mu$	47 $\mu$	140 $\mu$	413 $\mu$
86 $\mu$	190 $\mu$	70 $\mu$	150 $\mu$	496 $\mu$

This species may be distinguished from *Gregarina passalicornuti* Leidy as it is a broader, stouter, gregarine and much more irregular in outline than Leidy's species. The measurements also show the difference between these two species. The maximum width of the deutomerite goes 1,6 to 1,8 in the total length of *G. guatemalensis* and 2,6 in the length of *G. passalicornuti*; the protomerite of *G. guatemalensis* is contained 3 to 3,5 in the length, and that of *G. passalicornuti*, 4,5. *G. guatemalensis* was abundant in each of the several host beetles examined.

#### Actinocephalidae.

5) *Stephanophora* (?) *crassa* sp. nov. (fig. 7).

Type locality, Quirigua, Guatemala. February 1912.



Host, *Leptochirus edax* Sharp var., a Staphylinid beetle. Det. Col. T. L. Casey.

Average specimens, 50  $\mu$  to 60  $\mu$ .

Habitat, intestine.

Length of the protomerite 3,3 to 3,5 in the total length; width of the protomerite 1 to 1,5 in the maximum width of the deutomerite; maximum width of the deutomerite 2,3 to 2,5 in the total length.

Protomerite somewhat oval, always wider than long; region of maximum width near the middle; distinctly marked off from the deutomerite.

Deutomerite rather obconical; region of maximum width in the anterior fifth, posterior to this tapering to the posterior third, where its width is less than half its maximum width; posterior third elongate and conical.

Epicyte thin and rigid; sarcocyte thick over the entire gregarine, thinnest in the anterior portion of the protomerite and thickest in the posterior portion of the deutomerite; nucleus diameter equal to about one-fourth of the width of the protomerite.

This gregarine was found in all of the specimens of *Leptochirus edax* examined, but only a few specimens in each host, in contrast to the large numbers of *Stylocephalus ensiferus* present in the same host. It is here referred to the genus *Stephanophora* for two reasons, the general shape of the gregarine and the fact that the host is a beetle, consequently the generic determination is uncertain. Neither cysts nor cephalonts of this species were taken so that further generic characters were not available.

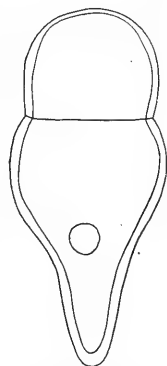


Figure 7. *Stephanophora crassa*.  
55  $\mu$ .

## 6. Über Doppeldeckelbildungen bei *Nassa mutabilis* (Linné).

Von Hans Leo Honigmann, Magdeburg.

(Mit 3 Figuren.)

eingeg. 16. April 1912.

Über Doppelbildungen des Operculums bei Gastropoden finden sich in der Literatur nur wenige Angaben. Zuerst wären hier zu erwähnen, Jeffreys' Beobachtungen bei *Buccinum undatum* (Linné) [1, S. 287 und 288], der als Monstrositäten bi- und trioperculate Tiere beschreibt, und zwar befand sich bei einem Exemplar das eine Operculum auf einem stielartigen Auswuchse des Metapodiums, während das andre die gewöhnliche Form hatte. Bei einem andern standen die beiden Deckel in einem rechten Winkel zueinander.

Zu derselben Kategorie von Mißbildungen gehört der doppelte Deckel, den Bergh (2) von *Clionella semicostata* beschreibt (vgl. auch Simroth [3, S. 231]).

Wesentlich anders sind die Doppeldeckelbildungen von *Volutharpa* aufzufassen, die W. H. Dall (4, S. 106, zitiert nach 5, I, S. 52) bekannt macht, auf die ich später noch zu sprechen kommen werde.

Ganz unterschieden von diesen Vorkommnissen zeigen sich zwei Doppelbildungen des Operculums bei *Nassa mutabilis* (Linné), die mir während meiner variationsstatistischen Untersuchungen bei dieser Art unter einem Material von ungefähr 1500 Deckeln in die Hand kamen. Der Deckel dieser Art, den ich als normal bezeichnen möchte (bis jetzt



Fig. 1.

finden sich darüber in der systematischen Literatur keine Angaben), hat keinen Nucleus und ist durch ein System konzentrischer Linien skulpturiert. Der Lippenrand (Fig. 1) trägt normalerweise neun (1—9), der Spindelrand fünf Zähne (10—14), im ganzen beläuft sich also die Zahl der Zähne auf vierzehn. Über die sehr weitgehenden Abweichungen von dieser Normalzahl und Stellung der Zähne werde ich in meiner ausführlichen Arbeit Näheres bringen.

Nun fand sich bei einem sehr großen Exemplar (die Mikrophotographien wurden alle bei der gleichen Vergrößerung — Zeiß Obj. a\*, Oc. 2 — hergestellt) die in Figur 2 abgebildete Doppelbildung des Deckels. Auf dem Metapodium des Tieres sitzt ein fast normaler Deckel mit 13 gut ausgebildeten Zähnen. Über diesem und mit ihm verwachsen sitzt ein weit kleinerer, nur mit drei Zähnen versehener Deckel, der mit zwei Zähnen über den Spindelrand des unteren hinausragt, während der dritte sich über der Fläche des andern befindet. Hier zeigt also der untere, damit jüngere Deckel eine ganz oder fast ganz normale Form, während der obere und damit ältere von der Norm weit abweicht, insbesondere auch, was die Größe anbetrifft. Die Verwachsungszone der beiden Deckel oder besser die Entstehungszone des jüngeren von beiden (auf der Figur durch eine Klammer bezeichnet) ist ziemlich lang und zeigt keine wesentlichen Abweichungen, sondern die Substanz des unteren Deckels geht kontinuierlich ohne jede Verschiedenheiten in der Struktur oder Farbe des Materials in die des oberen über. Die Streifungsrichtung ist bei beiden Deckeln dieselbe.

Bei dem in Figur 3 abgebildeten andern Doppeldeckel ist die Ver-

wachszungszone wesentlich kürzer, sie liegt fast horizontal im Gegensatz zur Vertikal- oder Längsachsenstellung des vorigen. Auch hier liegt wieder der kleinere Deckel über dem größeren. Nur ist es diesmal der rechte, also hintere auf der Figur, während es bei dem vorigen Fall der linke, also vordere war. Seinen Rand habe ich durch eine starke Linie gekennzeichnet, die aber oberhalb der Verwachsungszone nur als hypothetisch zu betrachten ist. Dieser kleinere und ältere Deckel hat sechs Zähne am Mündungs-, drei am Lippenrand, während der darunter liegende größere und jüngere an beiden Rändern je vier Zähne besitzt. Auch hier gehen die Substanzen beider Deckel ohne Verschiedenheiten ineinander über.

Wenden wir uns nun zu einer Erklärung der vorliegenden Fälle von Doppelbildungen des Operculums. Da von Jeffreys weder Ab-



Fig. 2.

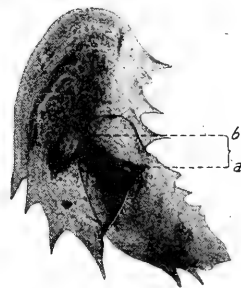


Fig. 3.

bildungen noch genaue Beschreibungen vorliegen, so ist hiermit wenig oder besser nichts anzufangen. Der Doppeldeckel von *Clionella semicostata* ist meines Erachtens von Simroth (3, S. 231—232) gut und ausreichend erklärt worden. Damit bleibt aus der Literatur nur noch der Erklärungsversuch W. H. Dalls für die Doppeldeckel von *Volut-harpa* zu behandeln. Dall gibt an, daß in einer späteren Wachstumsperiode dieser Schnecke das Operculum auf einmal neu zu wachsen anfängt, d. h. ein neues Operculum unter dem alten angelegt wird. Dieses hat einen centralen Nucleus und zeigt die typischen konzentrischen Anwachsstreifen dieser Art Deckel. An seinem Rande beginnt es sich schließlich stark zu verdicken und nach oben aufzuwölben, so daß es endlich die Form einer Schüssel annimmt, auf der das alte Operculum wie ein Deckel aufliegt, doch ragt dieser Deckel mit seinem Nucleus und einem Teil der diesen umgebenden Partien über die

Schüssel, also den neuen Deckel hinaus. Dieser Fall ist, was ihn von unserm unterscheidet, keine individuelle Abnormität, sondern kommt bei allen von Dall untersuchten Exemplaren regelmäßig vor. Es hebt also der junge Deckel den alten vom Metapodium ab, bleibt aber, was aus der Beschreibung nicht hervorgeht, wohl aber sicher anzunehmen ist, mit dem alten in Verbindung. Wie man das mit den Houssay'schen Beobachtungen über normale Deckelbildung zu vereinigen hat, müßten histologische Untersuchungen lehren.

Das plötzliche Einsetzen einer neuen Wachstumsperiode möchte ich auch bei den Doppelbildungen des Operculums von *Nassa mutabilis* annehmen, wodurch sie hervorgerufen wird, ist vorläufig noch schleierhaft, an Regenerationerscheinungen möchte ich jetzt noch nicht glauben, eher könnten äußere Lebensbedingungen, vielleicht anfänglicher Nahrungsmangel und eine darauf folgende Periode reicherer Ernährung den Grund bilden. Regenerationsversuche, die mein Freund Dr. Hankó Budapest auf meine Veranlassung hin am Operculum von *Nassa mutabilis* vornimmt, werden vielleicht sichere Aufschlüsse darüber ergeben. Ich denke mir den Vorgang folgendermaßen: Bei dem Punkte *a* der Verwachsungszone beider Deckel tritt eine plötzliche Bildung eines neuen Deckels ein. Dieser neue Deckel hebt den andern empor und schiebt sich langsam bis *b* vor und trägt dann den ganzen alten Deckel in der Linie *a—b* auf sich. An diesem Punkte angelangt, hat er dann die Möglichkeit, sich nach allen Seiten weiter auszudehnen und die typische Form anzunehmen. Ob dieser Versuch einer Erklärung richtig ist, muß die Zeit lehren und eine eventuelle histologische Untersuchung gleicher Bildungen, da ich die beiden einzigen mir zur Verfügung stehenden Deckel nicht dazu opfern möchte.

Meinem Freund, Dr. Fr. Stellwaag-Erlangen, bin ich für die Liebenswürdigkeit, mir die Mikrophotographien herzustellen, zu Danke verpflichtet.

Neapel, 13. April 1912.

#### Verzeichnis der zitierten Literatur.

- 1) Jeffreys, J. Gwyn, British Conchology or an account of the Mollusca which now inhabit the British Isles and the surrounding seas. London 1867.
- 2) Bergh, R., Beiträge zur Kenntniss der Coniden. Nova acta Leopoldina. LXV. Bd. 1865.
- 3) Simroth, H., Mollusca in Bronns Klassen und Ordnungen des Tierreichs. II. Abt. *Gastropoda prosobranchia*. Leipzig 1896—1907.
- 4) Dall, W. H., American Journ. of Conchol. VII. Bd.
- 5) Tryon, G. W. jr., Structural and Systematic Conchology. Philadelphia 1882.

## 7. *Xylophageuma zschokkei* n. sp. und einige neue *Craspedosomiden*.

Von Walter Bigler, cand. phil., Zoologische Anstalt der Universität Basel.

(Mit 5 Figuren.)

eingeg. 20. April 1912.

Bald nach dem Erscheinen von Verhoeffs 45. Aufsatz (Zool. Anz. Bd. XXXVIII S. 193—208), worin dieser sein *Xylophageuma vom rathi* aus der Haselhöhle bei Wehr eingehend beschreibt und dabei die Vermutung ausspricht, diese neue Gattung könne, da sie keine spezifische Anpassung an das Leben in völliger Finsternis zeige, vielleicht späterhin oberirdisch nachgewiesen werden, gelang es mir, die Überzeugung dieses Forschers tatsächlich zu bestätigen. So sammelte ich während der Monate September und Oktober 1911 in den feuchten, urwüchsigen Waldschluchten der Seitentäler des Oberprech- und Gutachtales (Schneckenloch und Obergieß) *X. vom rathi* unter morschem Holz in 13 ♂ und 12 ♀. Diese oberirdischen Exemplare sind durchweg 1—2 mm kürzer als die Höhlenbewohner, stimmen aber sonst mit diesen vollkommen überein, auch in der Ocellenzahl. (Ich besitze ebenfalls Tiere aus der Haselhöhle.)

Ferner fand ich in waldigen Taleinschnitten und schattigen Höhenwäldern der Vogesen unter faulendem Holz und im feuchten Moos einen neuen Repräsentanten der Gattung *Xylophageuma*, der im Bauplan des Körpers im allgemeinen und der Gonopoden im speziellen vollkommen mit der rechtsrheinischen Parallelförmigkeit übereinstimmt, in den Einzelheiten dagegen deutliche Abweichungen zeigt. Ich benenne diese neue Species zu Ehren meines hochverehrten Lehrers Herrn Prof. Dr. F. Zschokke.

*Xylophageuma zschokkei* n. sp. ♂ 9½—11 mm, ♀ 10—12 mm lang. Kopf und die vordersten Segmente gelbbraun bis rostbraun, übriger Körper und Gliedmaßen schmutzigweiß. Ocellen 11—15, in der Regel 13.

Ich werde später die Resultate meiner eingehenden Untersuchungen an *Xylophageuma* veröffentlichen. Hier möchte ich nur die neue Art durch das Hervorheben einiger Hauptzüge der Gonopoden leicht wiedererkennlich fixieren. Das 8. Beinpaar zeigt wenig Spezifisches, ebenso sind die hinteren Gonopoden bis auf den inneren Teil der Coxen und deren Fortsätze den entsprechenden Bildungen bei *X. vom rathi* gleich gebaut. Der innere Hüftabschnitt trägt kein Haarpolster, wird auf der Vorderseite von einer vorragenden, schräg grundwärts ziehenden Kante durchquert und ist endwärts in einen langen, schlanken Fortsatz ausgezogen, der zunächst gerade verläuft, in seiner fein behaarten Endhälfte aber plötzlich schräg nach hinten und innen abbiegt.

Diese nahe zusammenneigenden Enden bieten einen physiologischen Ersatz für die fehlenden Haarpolster, da sie zum Festhalten des auch hier wie bei *Orobainosoma* glockenförmigen Kappenspermatophors geeigneter sind, als die nach außen gewendeten Haken bei *X. vom rathi*.

Die vorderen Gonopoden stellt meine Figur 1 von innen gesehen nach einem Macerationspräparat dar. Der schräg nach hinten

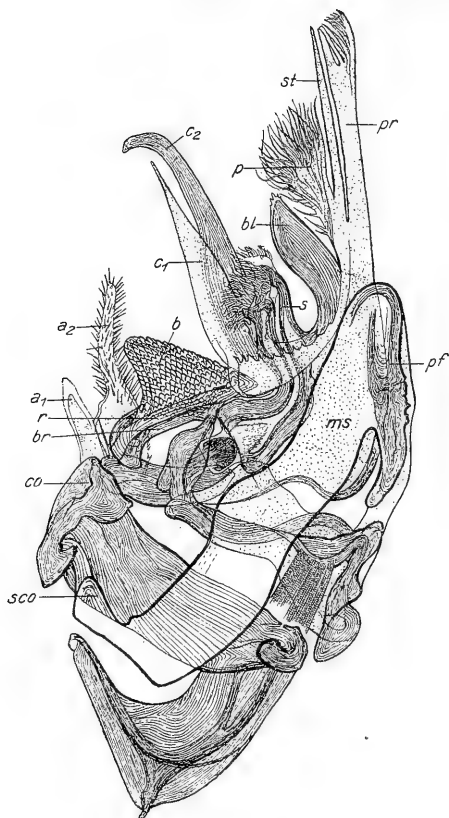


Fig. 1. Rechter vorderer Gonopod von innen gesehen. *ms*, medianer Muskelstab; *pr*, Hauptfortsatz des Telopodit; *s*, Sockel mit Spermakanal; *br*, Rinnenbrücke.

und innen verlaufende mediane Muskelstab *ms* trägt endwärts einen queren pfeilspitzenförmigen Aufsatz *pf* und ist an seinem inneren Ende mit der syncoxalen Brücke *sco*, wie übrigens auch bei *X. vom rathi*, verwachsen. Weitere Unterschiede zeigen namentlich die mannigfaltig gestalteten Fortsätze des Telopodit. Auch hier können wir an diesem einen in der Längsrichtung orientierten Grundabschnitt unterscheiden, von dem vorn ein Endabschnitt rechtwinkelig nach außen abbiegt. Dieser ragt vorn in einen schlanken, endwärts gegabelten

Hauptfortsatz *pr* weit aus dem Körper heraus, so daß man schon an ihm bei oberflächlicher Lupenbetrachtung das Tierchen von *X. vom rathi* unterscheiden kann. Der vordere Gabelast trägt eine Reihe nach hinten und außen gerichteter Nadeln. Aus der basalen Hälfte dieses Fortsatzes entspringt eng anschließend nach hinten ein bis an dessen Ende reichender langer Stachel *st*, dahinter ein dichter Haarpinsel *p*, dem grundwärts ein Blattanhang *bl* folgt. Durch eine tiefe Bucht von diesen Gebilden getrennt, ragen direkt vom Grundabschnitt zwei weitere schlanke Fortsätze steil auf, von denen der seitliche  $c_2$  endwärts hakig nach hinten gekrümmt ist und von dem langen keuligen Spieß  $c_1$  begleitet wird. An diesen schmiegt sich mittelwärts ein kurzer gedrungener Sockel *s*, der als stark chitinisierter, grundwärts erweiterter Cylinder in den Grundabschnitt des Telopodit rechtwinkelig einbiegt. Er wird seiner ganzen Länge nach von dem für die Orobainosomiden typischen Spermakanal durchzogen, dessen Mündung am Ende des Sockels von langen Haaren dicht umdrängt ist und in dessen birnförmig erweitertes inneres Ende wiederum ein fein behaarter Kegel vorspringt (genaueres darüber später). Von der Basis der Fortsätze  $c_1$  und  $c_2$  spannt sich nach hinten eine breite Rinnenbrücke *br* zu den »coxalen Kissen« *co*. Sie trägt medianwärts einen auf der Innenseite dicht mit Rundwärtzchen besetzten Höcker *b*, hinten und innen zwei zarte, durchsichtige Anhänge  $a_1$  und  $a_2$ , von denen der vordere  $a_2$  stark behaart ist. Die Brücke selbst wird von 2 Rinnen durchzogen, von denen die weitlumigere innere *r* hinten mit einem Drüsenkanal in Verbindung steht, der direkt aus einer mächtigen, weit ins Körperinnere vorragenden Drüse aufsteigt. Die Mündungsstelle der Rinne oder eine Beziehung zum Spermakanal konnte ich trotz eifrigen Suchens leider nicht erkennen.

Vorkommen: Belackerrunz (Thannertal), Niederlauchen, Fischbödle, Servafälle (Hochfeld) in den Vogesen.

Es folgen nun noch kurze vorläufige Beschreibungen weiterer Nova der AscospERMaphora aus der Umgebung Basels.

*Macheiriophoron serratum* n. sp. Das kräftige Sichelblatt ist weit nach hinten übergebogen, sein Buchtenrand regelmäßig gesägt. Buchtenzahn fehlt. Hornfortsatz kurz und gerade. Nebenarm wie bei *M. alemannicum* nur als gedrungener Dorn entwickelt. Innenseite der Coxite statt des ovalen Kissens mit schräg einwärts verlaufender, runzeliger Lamelle. Cheirite, die als Weiterdifferenzierung der Greifarme von *M. wehranum* aufgefaßt werden können, hinter dem basalen Hinterarm mit einem zweiten einfach hornartig gekrümmten Fortsatz. Endwölbung mit mächtigem Dreieckzahn, vor welchem auf dem nach vorn übergebogenen Endlappen noch ein fakultatives Zähnchen auftreten

kann. Grundwärts vom Endlappen springt aus einer Einbuchtung die Zahnecke rechtwinkelig weit nach vorn vor. Die hinteren Gonopoden zeigen die durchgreifende Eigentümlichkeit, daß die Achsen des zweigliedrigen Telopodit und des Coxalfortsatzes nicht wie sonst ungefähr parallel verlaufen, sondern sich noch innerhalb des Sternit unter spitzem Winkel schneiden dadurch, daß das Telopodit am Coxalfortsatz schräg ansetzt.

Vorkommen: Ottwangen und Hagenbach (Degerfelden) im Dinkelberg (südl. Baden) unter Muschelkalkblöcken an Waldrändern.

*Macheiriophoron alemannicum* var. *triarticulatum* n. var. Telopodit deutlich dreigliedrig. Die beiden basalen Glieder zu einer Einheit breit verwachsen, lassen aber eine scharf ausgeprägte Naht noch deut-

Fig. 2.

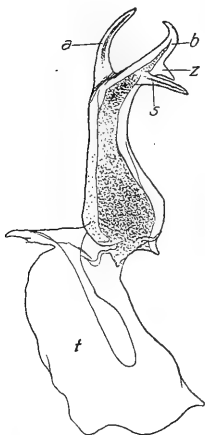


Fig. 3.

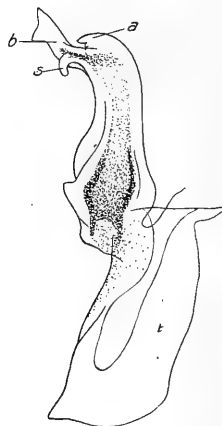


Fig. 2. Linker Cheirit von innen und hinten. *a*, Innenarm; *b*, Außenarm; *s*, Stachelfortsatz; *t*, als breite Muskelplatte entwickelte Stütze (Tracheentasche) mit Trachealraum.

Fig. 3. Rechter Cheirit von innen gesehen.

lich erkennen. Innen sitzt ein länglich eiförmiges, abgeschnürtes 3. Glied auf, das ebenfalls mit schwarzer Pigmentmasse erfüllt ist.

Vorkommen: Belackerrunz, Lauch- und Fechtal in den Vogesen.

*Helvetiosoma cornigerum* n. sp. ♂ 19½ mm lang. Innenarm *a* der Cheirite (Fig. 2) wie bei *H. jurassicum* aufragend und schlank. Der dornförmige Zahn *z* des Außenarmes *b* ist an dessen basale Hälfte in die Nähe der Insertionsstelle des langen, schlanken Stachelfortsatzes *s* gerückt. Der Außenarm selbst ist endwärts stark nach innen abgebogen. Zeigt sich in diesem geweihförmigen Habitus der Cheirite schon ein eignes Gepräge, so wird die Aufstellung einer neuen Art noch



mehr begründet durch eine Eigentümlichkeit des Podosternit. Der mit Wärzchen dicht besetzte Mittelfortsatz ist ungewöhnlich lang und schlank; sein Ende erreicht die Höhe der Coxite; er geht grundwärts plötzlich in einen breiten Sockel über.

Vorkommen: Teufelsschlucht bei Hägendorf (Schweizer-Jura).

*Helvetiosoma jurassicum*, *brevibrachium* n. subsp. Der Innenarm *a* der Cheirite (Fig. 3) ist zu einem kurzen, plumpen Zahn rückgebildet und stark herabgebogen. Der Stachelfortsatz *s* ist ebenfalls gedrunken und an der basalen Hälfte des Außenarmes inseriert, welch letzterer, sowie das Podosternit, wie bei der Grundform gebildet sind.

Vorkommen: Schafbachtal (Weissenstein) und Rohrgraben (Welschenrohr) im Schweizer-Jura. An gleicher Stelle fand ich

Fig. 4.

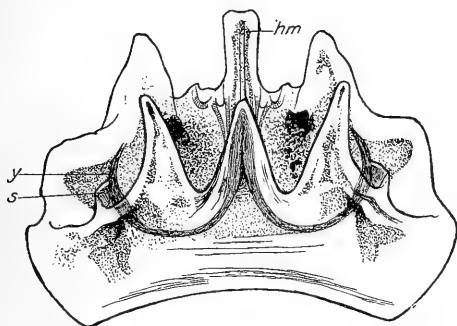


Fig. 4a.

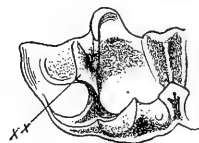


Fig. 4. Podosternit von vorn gesehen. *s*, Seitenfalte; *hm*, hinterer Mittelfortsatz.

Fig. 4a. Rechte Podosternithälfte von oben gesehen.

*Helvetiosoma alemannicum* var. *deflexum* n. var. Unterscheidet sich von der Grundform durch den stark herabgebogenen und einwärts gerichteten Innenarm, wodurch der Gabelungswinkel nahezu ein gestreckter wird, wie dies auch bei *brevibrachium* der Fall ist. Der schlanke Mittelfortsatz des Podosternit geht basal in einen Sockel über.

*Craspedosoma simile*, *silvaticum* n. subsp. Diese neue Rasse steht bezüglich der Ausbildung des Podosternit *C. simile germanicum* sehr nahe. Da ich letztere Form selbst nicht besitze, sandte ich genaue Zeichnungen an Verhoeff, der mit dankenswerter Freundlichkeit die nahe Verwandtschaft der beiden Rassen bestätigte, jedoch auch das Abweichende hervorhob: »Die Seitenfalten *s* (Fig. 4) sind außen stumpfwinkelig eingeknickt (*y*) und endwärts mehr nach innen gebogen, zugleich ist die knotige Anschwellung am Grund der Seitenfalten stärker als bei *germanicum*. In diesen Eigentümlichkeiten der Seitenfalten

stimmt die subsp. *silvaticum* mit *fischeri* Verh. überein, als deren Ergänzungsrasse im Sinne des Rassenparallelismus sie aufgefaßt werden kann. *C. simile fischeri* (deren vordere Seitenfortsätze an der inneren Basis deutlich abgesetzt sind) ist also das kurzlippige Gegenstück zu der langlippigen Rasse *silvaticum*«. Die vorderen Seitenfortsätze, die den vorderen Mittelfortsatz etwas überragen, reichen nämlich bis zum Grund der hinteren Seitenfortsätze, welche letztere etwa so lang wie breit sind. Hinterer Mittelfortsatz *hm* ohne Wärzchen, mit parallelen Seiten und endwärts abgestutzt. Eine schmale Mediankante scharf ausgeprägt vorhanden.

Die Cheirite stimmen in der Hauptsache mit denen von *simile* (gen.) und *simile rhenanum* überein. Der Muldenzahn ist also im Gegensatz zu *germanicum* vom abgerundeten bis schräg abgestutzten Hinterende des Querlappens deutlich abgerückt.

Vorkommen: Reinacherwald (Laubwald südöstl. Basel, linksrheinisch) unter Nagelfluhblöcken und abgeschälter Rinde.

Die eingehende Beschreibung dieser Nova erfolgt später im Rahmen einer größeren faunistisch-zoogeographischen Arbeit.

## 8. Sur la nomenclature de *Lohmanella*.

Par E. Trouessart.

eingeg. 12. Mai 1912.

Je lis dans le Zool. Anz. du 30. Avril 1912, l'article rectificatif de M. E. Uebel sur le nom de *Lohmanella* Neresh., et je suis forcé de rectifier à mon tour.

*Lohmanella* Trouessart, 1901, n'est pas de H. Gadeau de Kerville, mais du soussigné qui avait été chargé de décrire les Halacaridae recueillis par M. de Kerville. — Il faut »rendre à César ce qui est à César«. En consultant le Zoological Record il serait facile d'éviter de semblables erreurs.

## II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

### 1. Sind die gegenwärtig in Geltung stehenden Statuten der Internationalen Nomenklaturkommission vom Internationalen Zoologen-Kongreß angenommen worden?

Von Franz Poche, Wien.

eingeg. 21. April 1912.

Herr Stiles, der nunmehr einzige Sekretär der Internationalen Nomenklaturkommission, sagt (1910, S. 764) in einer Fußnote zu dem Titel seiner betreffenden Veröffentlichung: »Dieser Bericht wurde einmal in der öffentlichen Sitzung der Kommission und wieder in der letzten

allgemeinen Sitzung des Kongresses gelesen. Er wurde vom Kongreß angenommen.« Damit wird in einer jeden Zweifel ausschließenden Weise gesagt, daß der ganze Bericht auch in der allgemeinen Sitzung verlesen und vom Kongreß angenommen worden sei. Dies entspricht aber durchaus nicht den Tatsachen, indem ein sehr beträchtlicher und zudem auch, wie wir sofort sehen werden, sehr wichtiger Teil des Berichtes, nämlich jener, der "By-laws of the International Commission on Zoological Nomenclature" überschrieben ist und fast ein Drittel der ganzen Veröffentlichung ausmacht, daselbst nicht verlesen wurde, wie ich als Teilnehmer an der betreffenden Sitzung aus erster Hand weiß, und daher selbstverständlich auch vom Kongreß nicht angenommen wurde und gar nicht angenommen werden konnte. Vielmehr sagte Herr Stiles an der betreffenden Stelle des Berichtes fast wörtlich und dem Sinne nach vollkommen genau folgendes: »Ich habe hier [sie vorweisend] die Statuten, die von der Kommission angenommen worden sind. Ich werde sie nicht lesen [wörtlich: "I will not read them"]; sie sind eine interne Angelegenheit der Kommission.« — Ob letztere Behauptung berechtigt ist, werden wir im folgenden sehen; von vornherein muß aber unter allen Umständen auf das entschiedenste dagegen protestiert werden, daß Herr Stiles, und noch dazu in einer offiziellen Veröffentlichung in seiner Eigenschaft als Sekretär der Nomenklaturkommission, Statuten dieser als in der allgemeinen Sitzung des Kongresses verlesen und vom Kongreß angenommen anführt, während in Wirklichkeit weder das eine noch das andre geschehen ist.

Und dieser Protest muß um so energischer sein, als es sich dabei nicht etwa um mehr nebensächliche Punkte, sondern um Bestimmungen von größter Wichtigkeit für die Weiterentwicklung der Nomenklaturregeln und für das Schicksal der eingebrachten Anträge auf Abänderungen dieser handelt. Denn in diesen Statuten heißt es in »Artikel IV. *Berichte an den Kongreß*.

Sec. 1. Die Kommission hat jedem dreijährigen Internationalen Zoologenkongreß einen Bericht zu erstatten. Besagter Bericht hat aus folgendem zu bestehen:

(a) Empfehlungen, die irgendeine Änderung der Regles Internationales de la Nomenclature Zoologique involvieren, aber kein solches Gutachten ["opinion"] ist zu berichten außer wenn es vorher eine Majorität (acht Stimmen) der Kommission und das einstimmige Votum aller bei der Sitzung anwesenden Kommissionäre erhalten hat.«

Diese Bestimmung steht aber zudem auch in direktem Widerspruch zu dem der Nomenklaturkommission bei ihrer

Konstituierung als permanente Körperschaft vom Internationalen Zoologenkongreß erteilten [und seitdem nicht etwa widerrufen!] Mandat, wonach sie »alle, dem fünften oder irgend einem späteren Congress vorzulegenden, die Nomenklatur betreffenden Anträge zu prüfen und darüber zu berichten« [im Original nicht gesperrt — d. Verf.] hat (s. Matschie, 1902, S. 930; Blanchard, 1905, S. 8). Schon aus diesem Grunde ist es also keineswegs eine »interne Angelegenheit der Kommission« (s. oben), ob die Statuten, die sie sich gibt, mit diesem Mandat vereinbar sind oder nicht — ganz abgesehen davon, daß nach einer weiteren Bestimmung kein Antrag auf Abänderung der Zusätze zu den Nomenklaturregeln vor den Kongreß gebracht werden darf, wenn er nicht wenigstens ein Jahr vor dem Zusammentritt desselben der Kommission unterbreitet worden ist, und somit, da alle solchen Anträge de facto, wenn überhaupt, nur durch diese vor den Kongreß gebracht werden, alle jene Anträge, die das Mißgeschick haben, den Beifall auch nur eines einzigen der versammelten Kommissionsmitglieder nicht zu finden, durch jene erstere Bestimmung von vornherein zum Totgeschwiegenwerden verurteilt sind — was also in eminenter Weise die Interessen der zahlreichen der Kommission nicht angehörigen Fachgenossen tangiert und daher auch aus diesem Grunde unmöglich als eine interne Angelegenheit der Kommission bezeichnet werden kann.

Ferner ist in materieller Hinsicht gegen die in Rede stehende Bestimmung einzuwenden, daß sie direkt das längst allgemein als verwerflich und verderblich anerkannte Prinzip des liberum veto in die Verhandlungen und Berichte der Nomenklaturkommission und damit in die Weiterentwicklung der Nomenklaturregeln einführt. Diesbezüglich mag hier dieser kurze Hinweis genügen, während die ausführlichere Begründung an anderer Stelle erfolgen wird.

Dagegen sei auch hier schon erwähnt, daß eine größere Aktion zur Abschaffung der gedachten Bestimmung sowie einiger anderer auf den Einfluß des Herrn Stiles zurückzuführender Neuerungen (an der sich u. a. die überwiegende Mehrzahl der Wiener Zoologen beteiligt) bereits im Zuge ist.

#### Literaturverzeichnis.

- Blanchard, R. (1905), Avant-propos. (In: Règles internationales de la Nomenclature Zoologique adoptées par les Congrès internationaux de Zoologie, p. 5—13.)
- Matschie, P. (1902), Regeln der Zoologischen Nomenklatur nach den Beschlüssen des V. Internationalen Zoologen-Congresses, Berlin 1901. (Verh. V. Intern. Zool.-Congr. Berlin 1901, p. 927—972 [cf. p. 932].)
- Stiles, C. W. (1910), Report of the International Commission on Zoological Nomenclature. (Science (N. S.) 32, p. 764—767.)

## 2. Deutsche Zoologische Gesellschaft.

Die 22. Jahresversammlung fand unter dem Vorsitz des Herrn Prof. Korschelt vom 28. bis zum 31. Mai 1912 in Halle statt. Es nahmen an ihr 77 Mitglieder und 50 Gäste teil.

Am Montag, den 27. Mai fand abends eine Begrüßung und gesellige Zusammenkunft der Teilnehmer im Hotel Kaiser Wilhelm statt.

In der ersten Sitzung, am Dienstagmorgen von 9—1 Uhr, wurde zunächst nach einer Ansprache des Vorsitzenden die Gesellschaft vom Rektor der Universität, von der Stadt, von Herrn Prof. Haecker und Prof. Roux begrüßt. Dann folgte der Geschäftsbericht des Schriftführers und darauf das Referat des Herrn Prof. Lohmann über »Die Probleme der modernen Planktonforschung«, und die Vorträge des Herrn Dr. Teichmann über »Zur Frage der Artunterschiede bei Trypanosomen« und des Herrn Prof. Simroth über »Die Entstehung der Tunicaten«.

Die zweite Sitzung am Dienstagnachmittag von 3—5 Uhr war ausgefüllt durch die Vorträge des Herrn Dr. Schellack und Dr. Reichenow über »Untersuchungen über Coccidien aus *Lithobius* und *Scolopendra*, des Herrn Dr. Schaxel über »Zur Analysis des Spiraltypus der Annelidenfurchung bei normalem und abnormem Verlauf«, und des Herrn Prof. Gebhardt über »Die Hauptzüge der Pigmentverteilung im Schmetterlingsflügel im Lichte neuerer Erfahrungen der Kolloidchemie«.

Um 5 Uhr wurde der Haustiergarten des Landwirtschaftlichen Instituts unter Führung des Herrn Prof. v. Nathusius besichtigt. Dann schloß sich eine Saalefahrt und eine Zusammenkunft in der Bergschenke an.

Die dritte Sitzung fand Mittwoch von 9—1 Uhr statt. Ein Antrag der Leitung des Bundes für Schulreform, die Gesellschaft möge dem Bunde als korporatives Mitglied beitreten, wurde abgelehnt. Es folgte die Verlesung des Berichts des Herausgebers des »Tierreichs«, Herrn Prof. F. E. Schulze. Dem Antrage des Herrn Prof. Braun, für den »Nomenklator« 3000 Mk. zu bewilligen, konnte wegen der ungünstigen finanziellen Lage der Gesellschaft trotz voller Sympathie für das Unternehmen leider nicht entsprochen werden.

Die Einladung des Herrn Prof. Schauinsland, die Gesellschaft möge ihre nächste Versammlung in Bremen abhalten, fand allseitige Zustimmung.

Nach einem Bericht des Schriftführers über die Tätigkeit des Vorstandes in der Frage der Einschränkung des Prioritätsgesetzes

und nach der Erörterung der Vorschläge, die im wesentlichen den bereits vor der Versammlung allen Mitgliedern zugestellten entsprachen, wurden die Vorschläge ohne Diskussion en bloc angenommen. Es wurde beschlossen, auch die außerdeutschen Zoologen zu der Unterzeichnung der Vorschläge aufzufordern.

Dann sprach Herr Dr. Hempelmann über »die denkenden Pferde des Herrn Krall in Elberfeld«, Herr Prof. Ziegler über den »Vergleich des Pferdegehirns und anderer Säugetiergehirne« und Herr Prof. Heider »Über Organverlagerungen bei der Echinodermen-Metamorphose«.

In der Nachmittagssitzung von 3—5 Uhr wurden Vorträge von Herrn Dr. Baltzer »Über die Entwicklungsgeschichte von *Bonellia*«, von Herrn Prof. Spengel über »Systematik und einige Organisationsverhältnisse von *Sipunculus*-Arten«, von Herrn Dr. Steche über »Beobachtungen über die Geschlechtsunterschiede der Hämolymphe von Insektenlarven«, von Herrn Dr. Hanitzsch über »Bemerkungen zur Entwicklung der Narcomedusen« und von Herrn Prof. Hartmann über »*Blastosporidium schooi*, ein neues Menschen-pathogenes Protozoon« gehalten. Außerdem demonstrierten Herr Prof. Schuberg Stereogramme, Herr Prof. Heider Modelle zur Echinodermen-Metamorphose, Herr Prof. Roux die Selbstcopulation von Tropfen und die Herren Dr. Schellack, Dr. Baltzer und Prof. Spengel Präparate zu ihren Vorträgen. Von Herrn Prof. F. E. Schulze waren zwei Tableaux mit Photostereogrammen und ein Gestell zum Demonstrieren von Stereogrammen aufgestellt.

Nach der Sitzung fand eine Besichtigung des Zoologischen Gartens unter Führung des Direktors, Herrn Dr. Staudinger und nachher eine Zusammenkunft im Restaurant »Wittekind« statt.

In der letzten Sitzung am Donnerstagmorgen von 9—1 Uhr wurden nach der Entlastung des Schriftführers durch die Rechnungsrevisoren folgende Vorträge gehalten: von Herrn Prof. Spengel »Über den Hautmuskelschlauch gewisser *Thalassema*-Arten und seine Bedeutung für die Systematik«, von Herrn Prof. Haecker über »Untersuchungen über Elementareigenschaften«, von Frau Dr. Moser über »Die Hauptglocken, Spezialschwimm- und Geschlechtsglocken der Siphonophoren, ihre Entwicklung und Bedeutung«, von Herrn Prof. Klunzinger über »Allgemeine Ergebnisse über die Rundkrabben des Roten Meeres«, von Herrn Dr. Erhard über »Die Verteilung und Entstehung des Glykogens bei *Helix pomatia* nebst Bemerkungen über seine Bedeutung bei Wirbellosen im allgemeinen«, von Herrn Dr. Huth über »Zur Entwicklungsgeschichte der Thalassicollen«,

von Herrn Prof. Jäkel über »Die Dinosaurierfunde bei Halberstadt«, von Herrn Prof. Scupin über »Lebensweise der Ammoniten« und von Herrn Dr. Mortensen über »Festsitzende Otenophoren«.

Außer Präparaten, die die Vorträge der Herren Prof. Gebhardt, Dr. Huth, Prof. Hartmann, Spengel und Dr. Erhard erläuterten, demonstrierte Herr Prof. Goldschmidt an Schmetterlingen die Vererbung der sekundären Geschlechtscharaktere und Herr Prof. Haecker den bereits seit 20 Jahren im Zoologischen Institut lebenden Riesensalamander.

Nachmittags um 3 Uhr fand eine Besichtigung des Botanischen Gartens und Geologisch-Paläontologischen Institutes unter der Führung der Herren Prof. Karsten und Walther statt. Um 6 Uhr vereinigten sich die Teilnehmer zu einem gemeinsamen Mittagessen in der Loge zu den drei Degen.

Am Freitag, d. 31. Mai, beschloß ein Ausflug nach Kösen und der Rudelsburg über Naumburg und Schulpforta die Versammlung.

Der Schriftführer

Prof. Dr. A. Brauer.

### 3. Deutsche Zoologische Gesellschaft.

#### Berichtigung.

Wie mir Herr Dr. Field mitteilt, ist mein Bericht über die Verhandlungen auf der 20. Jahresversammlung in Graz auf S. 11 insofern nicht richtig, als nicht er den Antrag gestellt hat, die Gesellschaft möge auf die Verlagsbuchhandlung Wilhelm Engelmann in Leipzig einwirken, die Herausgabe der gedruckten Bogen der Bibliographia zoologica schneller zu fördern, sondern der Antrag von einem andern ausgegangen sei. Es muß also richtiger auf S. 11 der Verhandlungen 1910 heißen:

»Nachdem Herr Dr. Field der Versammlung mitgeteilt hatte, daß eine größere Zahl von Bogen der Bibliographia zoologica fertig gedruckt seien als von dem Verleger Engelmann veröffentlicht werden könnten, das langsame Erscheinen der Bibl. zool. also hierdurch mit verschuldet würde, wurde aus der Versammlung der Antrag gestellt, die Gesellschaft möge auf den Verleger einwirken usw.«

Der Schriftführer .

Prof. Dr. A. Brauer.

#### 4. Kursus für Süßwasserbiologie am Bodensee.

Vom 21. August bis 3. September findet in Langenargen am Bodensee ein Kursus für Lehrer, Studenten und Freunde der Naturwissenschaft statt, der eine praktische Einführung in die Kenntnis der Süßwasserorganismen mit Einschluß der Fische und Wasservögel darstellen soll.

Es werden täglich am Vormittage Exkursionen gemacht, und zwar auf den See oder nach geeigneten Orten der Umgebung. Nachmittags findet die Beobachtung, Bestimmung, Konservierung und Besprechung des gewonnenen Materiales statt.

Die zur Beobachtung notwendigen Mikroskope, Lupen, Chemikalien usw. werden den Teilnehmern von der Kursleitung gestellt.

Von den wichtigsten Vertretern der Süßwasserfauna werden Dauerpräparate für die Kursteilnehmer angefertigt.

Für den Kursus ist ein Honorar von 35 Mark am ersten oder zweiten Tage zu entrichten. Um die Zahl der notwendigen Instrumente feststellen zu können, ist vorherige Anmeldung bis zum 1. August erwünscht.

Dr. Becher, Dr. Demoll,  
Privatdozenten an der Universität Gießen.

#### Unterkunft.

Die Teilnehmer finden Unterkunft in den Hotels Kayser (ermäßigter Pensionspreis 4 Mark) und Schiff (Pensionspreis 5—6 Mark). Das Laboratorium ist im Hotel Kayser eingerichtet.

Man gelangt nach Langenargen:

von Württemberg über Ulm-Friedrichshafen,  
von Baden über Offenburg-Singen-Radolfzell-Friedrichshafen, oder Singen-

Konstanz und von da mit Schiff nach Langenargen,  
von Frankfurt über Offenburg-Singen oder Stuttgart-Ulm.

### III. Personal-Notizen.

An der Universität Basel habilitierte sich Dr. C. Janicki für Zoologie.

#### Berichtigung.

In meiner Mitteilung Über Versondrüsen bei Lepidopteren, Zool. Anz. Nr. 13/14 vom 30. April 1912, sind leider einige Druckfehler stehen geblieben, welche möglicherweise zu Irrtümern Anlaß geben könnten, und die ich hiermit berichtige. S. 435 2. Absatz 2. Zeile von unten lies Verdickungsringen anstatt Verdickungsrinnen; S. 436 2. Absatz letzte Zeile lies Lininstränge statt Linienstränge; S. 441 2. Absatz 9. Zeile von unten lies Mündung statt Windung, und S. 441 3. Absatz 2. Zeile von oben lies in den Exuvialorganen statt in dem Kern der Exuvialorgane; S. 444 6. Zeile von oben lies *Lasiocampa* statt *Losiocampa*.

P. Schulze.



# Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. **Eugen Korschelt** in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Bibliographia zoologica

bearbeitet von Dr. **H. H. Field** (Concilium bibliographicum) in Zürich.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

XXXIX. Band.

2. August 1912.

Nr. 25/26.

## Inhalt:

### I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. **Jaffé**, Die Entwicklung von *Spongilla lacustris* L. und *Ephydatia fluviatilis* L. aus der Gemmula. (Mit 21 Figuren.) S. 705.
2. **Hankó**, Über Mißbildungen bei *Nassa mutabilis* (L.). (Mit 21 Figuren.) S. 719.
3. **Clark**, Restoration of the genus *Eldonia*, a genus of free swimming Holothurians from the middle cambrian. (With 1 fig.) S. 723.
4. **Burckhardt**, Ein zweites Cyclopidengenus im süßen Wasser. S. 725.
5. **Schmitz**, *Chonocephalus fletcheri* nov. sp. Phoridarum. (Mit 1 Figur.) S. 727.
6. **Wundsch**, Eine neue Species des Genus *Corophium* Latr. aus dem Müggelsee bei Berlin. (Mit 16 Figuren.) S. 729.
7. **Wagner**, On the present status of *Lepisosteus sinensis* Bleeker (With 1 figure.) S. 735.
8. **Naef**, Teuthologische Notizen. (Mit 1 Figur.) S. 741.
9. **Naef**, Teuthologische Notizen. S. 749.
10. **Bischoff**, Cestoden aus *Hydrax*. S. 751.

### II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

1. Eröffnung des phyletischen Museums in Jena. S. 758.
2. Schweizerische Naturforschende Gesellschaft. S. 758.
3. IXe Congrès international de zoologie de Monaco. S. 759.
4. **Ergänzungen und Nachträge zu dem Personalverzeichnis zoologischer Anstalten.** S. 760.

### III. Personal-Notizen.

Nekrolog. S. 760.

Literatur S. 241–256.

## I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

### 1. Die Entwicklung von *Spongilla lacustris* L. und *Ephydatia fluviatilis* L. aus der Gemmula.

Von Dr. G. Jaffé.

(Aus dem Zoologischen Institut der Universität Berlin.)

(Mit 21 Figuren.)

eingeg. 20. April 1912.

### Das Ausschlüpfen der Gemmula.

Gewöhnlich schlüpfen die Gemmulae Ende März bis Ende April aus. Die ersten in meinem Aquarium gehaltenen waren am 20. Januar ausgeschlüpft. Das dürfte aber wohl sicher auf die gleichmäßige Wärme des Zimmers zurückzuführen sein. Nach Lieberkühn kriecht eine Zelle nach der andern aus dem Porus heraus. Ich habe diesen Vorgang

leider nicht mikroskopisch beobachtet, konnte aber konstatieren, daß das Ausschlüpfen ziemlich schnell vonstatten geht. Denn, junge Schwämmchen, wenn man die ausgeschlüpften Häufchen von Gemmulazellen schon so bezeichnen will, die ich  $1\frac{1}{2}$  Stunden nach dem ersten Erscheinen eines weißen Pünktchens konservierte und schnitt, zeigten in der mit dabei geschnittenen Gemmulahülle bereits keine Zellen mehr. Vielleicht spielen beim Ausschlüpfen der Zellen Mechanotropismen eine Rolle. Das weiße Pünktchen, von dem ich eben sprach, zeigte mir immer den Moment des Ausschlüpfens an. Es waren dieses die bereits ausgeschlüpften Gemmulazellen. Mitunter konnte ich auch vom ersten Moment des Ausschlüpfens an eine grüne Färbung beobachten, die schon häufig vorher nachweisbar ist. Alle die beim Entwicklungsvorgang beobachteten Resultate konnte ich mit einer in Marburg erschienenen Arbeit von Müller vergleichen, der sich mit dem Regenerationsvermögen der Süßwasserschwämme beschäftigt hatte. Ich werde auf diese Arbeit noch verschiedentlich zurückkommen. Außerdem hat Zykoff eine kurze Mitteilung über dieses Thema veröffentlicht. Gleich nach dem Ausschlüpfen stoßen die Zellen einen großen Teil des in ihnen enthaltenen Dotters ab. Es ist dieser Vorgang ja auch bei Gemmulazellen, die dicht vor dem Ausschlüpfen stehen, leicht zu beobachten, wie ich es ja auch schon beschrieben habe. Kurze Zeit nach dem Auskriechen findet man die Zellen auf einen Haufen zusammengeballt. Dieser Haufen sendet, wenn man ihn als einzelne Riesenamöbe betrachten wollte, trotzdem die einzelnen Zellen getrennt sind, nach allen Richtungen seine Pseudopodien aus. Wahrscheinlich geschieht dies des besseren Festhaftens halber. Sind nun etwa zur gleichen Zeit in der nächsten Nähe andre Gemmulae ausgeschlüpft, so verschmelzen sehr häufig, wenn erst durch Berührung der beiderseitigen Pseudopodien eine Verbindung hergestellt ist, beide Zellhäufchen miteinander. Ja, ich habe sogar Zellhaufen beobachtet, die, wie ich beim Verschmelzen feststellen konnte, aus dem Inhalt von 3 oder 4 Gemmulae bestanden. Nicht selten habe ich die merkwürdigere Erscheinung zu konstatieren Gelegenheit gehabt, daß junge Schwämmchen die schon 2—3 Tage ausgeschlüpft waren, auch noch mit andern frisch ausgekrochenen sich vereinigten, d. h. diese in sich aufnahmen.

### Die Bildung des Plattenepithels.

Das Plattenepithel wurde zuerst von F. E. Schulze im Gegensatz zu Haeckel bei *Sycon* beschrieben.

Zykoff stellte schon in seiner kurzen Mitteilung über die Entwicklungsgeschichte der *Ephydatia mülleri* aus den Gemmulae fest, daß bereits nach kurzer Zeit sich eine den ganzen Zellkomplex nach

außen begrenzende Haut gebildet hat. Wie diese zustande kommt, erwähnt er nicht. Ich habe nun in meinen Präparaten dafür die verschiedensten Stadien gefunden. Nachdem die sämtlichen Zellen einen Teil ihres Dotters nach außen entleert haben, lagert sich ein Teil der Zellen, d. h. nur die außen liegenden Zellen, dicht aneinander, zunächst jedoch, ohne irgend eine besondere Form anzunehmen. Bald sendet die eine oder die andre Zelle einen langen spitzen Fortsatz in Richtung einer Tangente zum Zellkomplex aus. Die Form der gesamten Zelle wird dadurch aber noch nicht tiefgehend beeinflusst. Nach kurzer Zeit wird die Streckung aber eine energischere, und nun quellen die letzten in der Zelle enthaltenen Dotterkörnchen aus der Zelle aus. Bis jetzt war an der Zelle noch kein Abweichen von dem normalen Archäocyten-typus zu konstatieren. Er zeigte, wie alle Kerne der Gemmulazellen einen deutlichen Nucleolus und eine breite Kernsaftzone, die mit einzelnen stärker tingierbaren Fäden, die nach dem äußeren Rande der Kernsaftzone zu sich verdickten, durchsetzt war. Diese Zellen übernehmen nun die Funktionen der Pinacocyten, ohne sich aber mit diesen



Fig. 1. Schnitt durch Plattenepithel. Die mittelste Zelle zeigt bereits einen Pinacocytenkern, die obere einen normalen Nucleolus und die unterste einen in Auflösung begriffenen Nucleolus. Gezeichnet mit Leitz'schem Zeichenapparat. Vergrößerung: Zeiß apochromatische Immersion 2 mm und Komp.-Oc. 4. 500 : 1.

Alle folgenden Figuren sind ebenfalls mit dem Leitz'schen Zeichenapparat gezeichnet.

zu decken. Denn, wie schon gesagt, zeigen sie einen deutlichen Nucleolus, während die Pinacocyten, wie alle Autoren angeben, und wie ich selbst auch festzustellen Gelegenheit hatte, eines solchen entbehren. Erst in späteren Stadien, in Stadien, in denen sich bereits Kanäle auszubilden anfangen, fängt der Nucleolus, s. Caryosom nach Schaudinn, an, sich aufzulösen. Dieses geschieht in folgender Weise: In den ersten Stadien nach dem Ausschlüpfen ist der Nucleolus noch vollkommen deutlich sichtbar. Am zweiten oder dritten Tage fängt der ganze Kern aber an, sich dunkler zu färben. Der Rand des Nucleus ist nicht mehr gegen die Kernsaftzone so scharf abgegrenzt. Allmählich fängt der Nucleolus an, hellere Partien zu zeigen, er färbt sich nicht mehr so einheitlich dunkel wie im Anfang. Nun wird das Chromatingerüst in der Kernsaftzone allmählich deutlicher und dichter, der Nucleolus schwindet ganz, um sich in Chromatinfäden und Brocken aufzulösen, bis wir schließlich einen regulären Pinacocytenkern vor uns haben. Hand in Hand mit diesen Vorgängen geht nun, wie es im

Schnitt, der die Zelle senkrecht zur Fläche trifft, scheint, ein immer stärkeres Sichstrecken der Zelle. Die Zelle gleicht im Schnitt schließlich dem Längsschnitt einer ganz schmalen Spindel, an deren dickstem Teil der Kern liegt, deren Spitzen aber ein Stück weit neben denen der nächsten Zelle parallel laufen. Das Interessante an dieser Erscheinung ist, daß aus einer gewöhnlichen Archäocyte eine Pinacocyte hervorgeht, sobald sie durch ihre Lage die Funktionen einer solchen zu übernehmen hat. Zellteilung der Deckzellen habe ich nie beobachten können, ich glaube auch nicht, daß solche in derartigen Stadien vorkommen, da mir scheint, daß bei Mangel an Deckzellen Archäocyten an die Stelle der Fehlenden rücken. Diese übernehmen ja auch vom ersten Moment ab vollkommen die Funktion der Pinacocyten, wenn sie auch bezüglich ihrer Kernverhältnisse mit diesen noch nicht übereinstimmen. Eine Oberhaut bildet sich erst viel später aus. Auf die Ausbildung derselben komme ich erst später zurück. Ich möchte nun noch einen kurzen Vergleich dieser meiner Resultate mit denen Müllers ziehen. Müller konstatierte auch ein Abplatten der außen liegenden Zellen, bei seinen durch Gaze hindurchgepreßten Zellen, die sich dann zu einem Zellaggregat vereinigten. Zuerst legten sich allerdings in diesem Fall schon typische Dermalzellen, die zwar bei dem Preßverfahren amöboide Gestalt angenommen hatten, an die Oberfläche. In seinen Abbildungen liegen innen Archäocyten, außen Dermalzellen, die eine etwas längliche Gestalt haben und nach beiden Seiten fadenförmige Fortsätze entsenden. Dieses Bild entspricht etwa dem, wie ich es vor den Kernveränderungen gefunden habe, mit dem einen Unterschiede, daß seine abgeplatteten Zellen einen Kern, wie er für Pinacocyten typisch ist, zeigen, und meine Zellen weisen einen mit Nucleolus versehenen Kern auf. Allmählich platten sich nach Müller dann die Zellen so ab, daß sie die richtige Form eines Pinacocyten annehmen. Zykoff gibt über diesen ganzen Vorgang nur an, daß er bald nach dem Ausschlüpfen ein Sichabplatten der außen liegenden Zellen beobachten konnte.

#### Bemerkungen zur Skelettbildung.

Es käme jetzt die Frage der Skelettbildung in Betracht. So viele Schnitte ich auch untersucht habe, habe ich doch niemals einen Silicoblasten entdecken können. Ebensowenig fand ich junge Nadeln, oder Nadeln führende Zellen. Vielmehr bevölkerte die Gemmula mit ihren Zellen nur das Skelet des alten Schwammes. Mitunter fand ich allerdings die alten Nadelzüge mit Archäocyten besetzt, ohne aber eine Spur von Nadelsubstanz in ihrem Innern bemerken zu können. Es ist denkbar, daß sie damit beschäftigt waren, Spongin auszuscheiden und so das Skelet wieder fester zu verkitten. Jedenfalls war auch an ihrem

Kern nichts Auffälliges zu konstatieren. Die Tatsache, die eine Anzahl Autoren angeben, daß sie schon in reifen Gemmulae junge Nadeln fanden, habe ich nie bestätigt gefunden. Für mich wäre es auch nicht verständlich, wenn die Gemmulazellen Nadeln produzieren sollten, wo sie doch an das Gerüst des alten Schwammes sich anfügen. Ganz anders liegen die Verhältnisse bei der Larve. Diese ist darauf angewiesen, ihr Skelet selbst zu bauen, sie muß sich auch oft an Plätzen, an denen wenig Kieselsäure zu finden ist, festsetzen. Für diese ist es natürlich von größtem Vorteil, wenn sie schon vor dem Festsetzen ein Teil Kiesel-nadeln mit sich führt, die sie nach dem Festsetzen sofort als Halt und Stütze verwerten kann. Die Gemmulazellen aber brauchen ja einen solchen Halt nicht. Sie brauchen sich ja eben nur an dem Skelet des alten Schwammes zu verankern.

#### Die Bildung der Oberhaut und des Osculums.

Ich komme nun zu der Bildung der Oberhaut, die etwa gleichzeitig mit der Bildung der Kanäle beginnt. Es scheint sich direkt ein Teil des bis zu diesem Moment den Körper bedeckenden Plattenepithels abzuspalten und in die Höhe zu rücken. Natürlich kann die Bildung nicht



Fig. 2. Schnitt durch die Oberhaut, den dieselbe stützenden Zellstrang, sowie Plattenepithel. a. Oberhaut; b. Zellstrang; c. Plattenepithel. Vergrößerung dieselbe. 500:1.

auf diese Weise vonstatten gehen, man hat nur, wenn man sieht wie ein Teil der Oberhaut, die beiden Enden, in das Plattenepithel übergehen, diesen Eindruck. Vielmehr werden gleichzeitig mit der Bildung der Kanäle lange Züge von Zellen gebildet, die einen Teil des nun fest untereinander verbundenen Plattenepithels in die Höhe heben. Dadurch werden die Teile des Epithels noch mehr in die Länge gezogen, so daß die neue Oberhaut nun vollkommen wie ein nicht ganz gleichmäßig

dicker Faden wirkt. Von Kernen ist nichts mehr zu sehen. Ob keine da sind, will ich nicht entscheiden, jedenfalls habe ich wohl zufällig in dieser Oberhaut solche nie mit Sicherheit getroffen. Bald nachdem diese die Oberhaut erhebenden Zellstränge sich gebildet haben, beginnt ein Teil derselben, vor allem an den Stellen, an welchen der Körper des Schwammes eine Ecke bildet oder einen Bogen beschreibt, Nadeln zu bilden. Diese Nadelzüge dürften dazu dienen, die Oberhaut in ihrer Lage zu fixieren. Wir finden solche ja auch im ausgebildeten Schwamm. Es waren dieses die einzigen Nadeln, von denen ich mit Sicherheit behaupten konnte, daß sie neugebildet seien. Alle andern Nadeln, die ich in Verbindung mit Zellen antraf, machten mir den Eindruck völlig ausgebildeter alter Nadeln, die vom jungen Schwamm aufgenommen

Fig. 4.

Fig. 3.

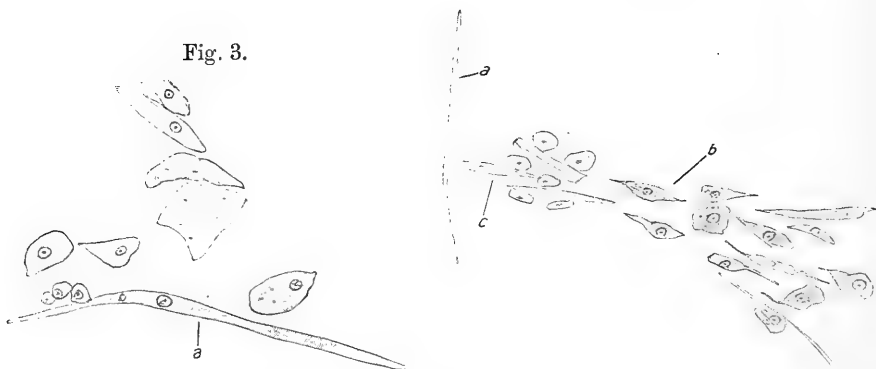


Fig. 3. Schnitt durch sich bildenden Zellstrang, der später die Oberhaut stützt. a. Oberhaut in Bildung. Vergrößerung wie bei Fig. 1. 500 : 1.

Fig. 4. Schnitt durch die Oberhaut und einen Zellstrang. Derselbe enthält junge Kiesel-nadeln, sowie deren Bildungszellen. a. Oberhaut; b. Zellstrang; c. Kiesel-nadeln mit Silicoblasten. Vergrößerung dieselbe. 500 : 1.

waren. Merkwürdigerweise findet sich weder in der schon öfter zitierten Arbeit von Müller, noch in der von Zykoff irgend eine Bemerkung über die Bildung der Oberhaut.

Die Bildung des Osculums folgt aus diesen Beobachtungen in sehr einfacher Weise. Ich greife hier der Einfachheit halber der Entwicklung vor, denn die Bildung des Osculums ist wohl das, was am spätesten stattfindet. Da ich aber bereits an dieser Stelle die Zellzüge, welche die Oberhaut stützen, erwähnen mußte, und die Bildung des Osculums mit diesem in innigem Zusammenhange steht, so will ich hier gleich die Beschreibung dieses Vorganges anschließen. Nach der Bildung der Kanäle zu der Zeit, wo die Geißelkammern schon beinahe ausgebildet sind, beginnt plötzlich einer der Kanäle — es läßt sich noch kein Unterschied zwischen zu- und abführenden machen — Fortsätze auszusenden,

ähnlich den Zellzügen, welche die Oberhaut emporheben. Nachdem diese Züge die Oberhaut erreicht haben, spalten sie sich nach zwei Seiten und bilden so eine Verlängerung des Kanals, die bis an die Oberhaut reicht. Leider habe ich in diesem Stadium nie feststellen können, ob es sich um einen zu- oder abführenden Kanal handelt. Ich glaube aber, daß die Bildung des Osculums, das ich erst schon ziemlich ausgebildet fand, auch in dieser Weise vor sich geht.

Jedenfalls kann ich die Ansicht, die Zykoff angibt, nicht teilen. Zykoff hatte, wie es aus seiner Arbeit hervorzugehen scheint, die Gemmula von *Ephydatia mülleri* aus dem Skelet des Schwammes herausgelöst und in sein Aquarium getan. Diese Gemmulae schwammen nun oben. Sie schlüpften auch aus, und Zykoff beobachtete ganz richtig die Quellung der Zellen. Natürlich plattete sich das ganze junge Schwämmchen, wie es ja auch geschieht, wenn die Gemmula auf einer Unterlage ausschlüpft, ab. Zykoff erklärte dieses nun als eine Einrichtung, die das Schwimmen der Gemmulae unterstützen soll, vergaß aber, daß seine Tiere unter anormale Bedingungen gebracht waren, und dachte sogar nicht daran, daß dieses Sich-zu-einer-Scheibe-Abplatten durchaus den natürlichen Bedingungen der Gemmulae entspricht. Denn das Kieselskelet hat ja doch nur eine gewisse Höhe, und die aus den Gemmulae ausgeschlüpften Schwämmchen bevölkern den am meisten nach außen liegenden Teil des Kieselskelettes des alten Schwammes. Weiter glaubte nun Zykoff, daß infolge der Schwere ein gewisser Druck auf das Centrum der Scheibe ausgeübt werde. Infolgedessen käme es zu einer immer stärkeren Wölbung der Scheibe, einem immer Schwächer- und Dünnerwerden des Centrums, bis dasselbe schließlich durchplatze und so das Osculum entstanden sei. Dieser Ansicht kann ich nicht beipflichten, da ja, wie ich schon zuerst zeigte, die Gemmulae unter unnatürliche Bedingungen gebracht sind, und ferner dürfte selbst, wenn ein derartiges Platzen der Scheibe, wie Zykoff es annimmt, einträte, das noch lange nicht mit einem Osculum identisch sein. Denn das Osculum muß doch mit den abführenden Kanälen in Verbindung stehen, und hier brauchte das durchaus nicht der Fall zu sein. Ich glaube also viel eher, daß der von mir beschriebene Vorgang zur Bildung eines Osculums führt, wenn ich das auch nicht bestimmt behaupten kann, da ich, wie schon gesagt, die Bildung des Schornsteins selbst niemals habe beobachten können.

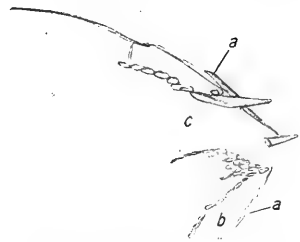


Fig. 5. Längsschnitt durch einen Kanal. Die Oberhaut ist auch getroffen. a. Oberhaut; b. subdermale Räume; c. Kanal-lumen. Vergrößerung: Zeiß A A und Komp.-Oc. 4. 90:1.

### Die Bildung der Kanäle.

Ich käme nun zur Beschreibung der Kanalbildung. Dieselbe ähnelt in vielem der Bildung des Plattenepithels, wie es ja auch von vornherein anzunehmen ist; da ja die die Kanäle auskleidenden Zellen denen des Plattenepithels homolog sind. Nach Müller und Weltner, sowie allen Autoren, welche die Entwicklung des Schwammes aus der Larve beschrieben haben, machen sich bei mikroskopischer Betrachtung des ganzen Schwammes in dessen Körper »helle Stränge« bemerkbar, welche als Anlagen der Kanäle gedeutet werden. Ich fand bei meinen histologischen Untersuchungen als erste Andeutung eine reihenweise Anordnung von Archäocyten, und zwar in der Art, daß die Breitseiten der Zellen in der Richtung des ganzen Zellstranges lagen. Auch hier zeigten sich bald an den Ecken der Zellen fadenförmige Pseudopodien, mit

Fig. 6.

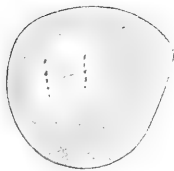


Fig. 7.

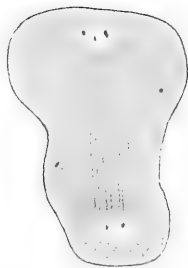


Fig. 6. Zelle in mitotischer Teilung. Vergrößerung: Zeiß apochromatische Immersion, Komp.-Oc. 12. 1500 : 1.

Fig. 7. Desgleichen.

denen die der Nachbarzellen aneinander stießen, während die Zelle selbst sonst noch unverändert war und ebensogut als Archäocyte angesprochen werden konnte. Hier konnte ich aber auch beobachten, daß häufig Zellteilungen, und zwar mitotische, stattfanden. Allerdings kann ich nicht mit Sicherheit behaupten, daß ausschließlich mitotische Teilungen stattfinden, denn ich habe nur selten die Teilungsspindeln mit Sicherheit nachweisen können, während ich auch ein Teil Zellen fand, bei denen mir eine amitotische Teilung vorzuliegen schien, da ich die Spindeln nicht sehen konnte. Leider waren die Bilder in diesem Falle nie so klar, daß ich mit Sicherheit von amitotischer Teilung hätte sprechen können. Jedenfalls ist sicher, daß bei der Kanalbildung eine rege Zellteilung stattfindet, und daß mitotische Teilungen dabei vorkommen. Nachdem die Kanalanlage auf diesem Stadium angekommen ist, fängt ein langsames seitliches Auseinanderrücken der Zellen an; auf Schnitten, die den Kanal längs treffen, sieht es wie ein Auseinanderrücken



nach 2 Seiten aus. Schnitte, die in diesem Stadium den Kanal quer treffen, zeigen einen Kreis von Zellen, von denen die meisten keine andre Auffälligkeit zeigen, als daß relativ häufig der Kern nicht getroffen ist. Es ist dieses eben ein Zeichen für die beginnende Abplattung und Längsstreckung der auskleidenden Zellen. Ab und zu sieht man aber auch auf Querschnitten Zellen, die vollkommen spindelförmig einen Teil der Peripherie des Kreises bilden. Diese erinnern an die von F. E. Schulze beschriebenen contractilen Faserzellen. Ich verfolgte den Prozeß nun hauptsächlich weiter auf Längsschnitten und fand, daß Hand in Hand mit dem weiteren Auseinanderrücken der Zellen eine Abflachung der auskleidenden Zellen geht. Die Zellen werden immer länger und dünner, bis sie fast vollkommen den Zellen des Platten-

Fig. 8.



Fig. 9.



Fig. 8. Querschnitt durch eine Kanalanlage. (Die Randzellen zeichnen sich durch ihre geringe Dicke im Verhältnis zu den in der Mitte liegenden Zellen aus.) Vergrößerung: Zeiß apochromatische Immersion 2 mm u. Komp.-Oc. 4. 400:1.

Fig. 9. Querschnitt durch eine Kanalanlage. Späteres Stadium als Fig. 8. Es ist nur ein Teil des Randes gezeichnet. Vergrößerung dieselbe. 400:1.

Fig. 8 u. 9 sind ohne Zeichenapparat gezeichnet.

epithels gleichen, mit dem einzigen Unterschied, daß sie nicht ganz so lang ausgezogen werden und dafür etwas dicker bleiben. Die Kernverhältnisse sind dieselben wie die bei der Ausbildung des Plattenepithels geschilderten. Doch findet in diesem Falle die Entleerung der Zellen von Dotterkörnchen in anderer Weise statt. Die Zellen stoßen nicht einfach wie diese bei der Längsstreckung die Dotterkörnchen aus, sondern schon vor Beginn der Kanalbildung, oder vielmehr zu der Zeit, wo sich die erste Bildung bemerkbar macht, konnte ich sehen, wie einige, etwa 4—5 Zellen an der Zahl, zusammenkrochen und hier ihre Dotterkörnchen ausstießen. Und zwar geschah dieses merkwürdigerweise stets in konzentrischer Richtung, so daß man bei der halbkreisförmigen

Anordnung der Zellen im Mittelpunkt dieses Halbkreises einen großen Haufen von Dotterkörnchen sah.

Nachdem nun der Kanal schon beinahe vollkommen ausgebildet ist, findet man in seinem Lumen doch stets noch einzelne Archäocyten frei umher liegen. Diese Zellen scheinen nach außen zu rücken und über das Ende des Parenchyms hinaus den Kanal bis zur Oberhaut zu verlängern. Doch ist es nicht möglich, dieses ganz sicher anzugeben, da man eben nur konstatieren kann, daß sich schließlich in den inneren Teilen der Kanäle keine derartigen Zellen mehr befinden, während sich an den äußeren Enden eine größere Anzahl befindet, und diese den schon erwähnten Zellstrang bilden, der die Oberhaut stützt und in die Höhe hebt, um schließlich selbst zum Kanalende zu werden. Zykoff, der diesen Vorgang der Kanalbildung nur kurz beschreibt, kommt etwa zu denselben Resultaten wie ich. Auch Müller beobachtete den Vorgang und stimme ich mit ihm überein. Die Kanäle legen sich nach meinen Beobachtungen, ebenso wie Müller es auch angibt, vollkommen getrennt an und verbinden sich erst später. Das ist ja auch sehr erklärlich, wenn man weiß, daß die Geißelkammerbildung erst nach der Kanalbildung zustande kommt. In zwei Fällen habe ich in dem Stadium des Beginns der Geißelkammerbildung »Cystencyten« gefunden. Sie lagen beide Male nicht unweit der Kanäle.

### Die Bildung der Geißelkammern.

Es bleibt nun noch die Bildung der Geißelkammern zu besprechen. Müller beschreibt diesen Vorgang ziemlich ausführlich. Er findet vielkernige Zellen (*groupes polynucléés* nach Delage), deren Kerne in unregelmäßiger Anordnung im Plasma liegen. Eine derartige Zelle kann sich nun zu einer Geißelkammer umbilden, er findet jedoch auch, daß aus mehreren verschmolzenen vielkernigen Zellen eine Geißelkammer entsteht. Auch Zykoff nimmt an, daß eine ganze Geißelkammer aus einer Archäocyte entsteht. Verschiedene Autoren haben für denselben Vorgang bei der Larvenentwicklung schon ähnliche Anschauungen geäußert. Als erster gab Goette an, daß aus reich mit Dotterkörnern gefüllten Archäocyten die Geißelkammern entstünden, indem die Dotterkörner sich zu Kernen umbildeten. Dieses letztere widerruft aber schon Nöldeke in Goettes Namen in seiner Arbeit, spricht dagegen aber die Behauptung aus, daß es sich um Kerne von gefressenen Zellen handelt. Bei Evans finde ich ein Bild von derartigen vielkernigen Zellen. Scheinbar aber hat er das weitere Schicksal dieser Zellen nicht verfolgt. Für mich war es ja schon von vornherein sicher, daß die Geißelkammern aus Archäocyten entstehen müssen. Denn nach allen neueren Arbeiten, sowie nach meinen Untersuchungen, die ich zur

Kontrolle anstellte, besteht die Gemmula nur aus Archäocyten. Nun kam noch die Frage in Betracht, ob eine Archäocyte eine ganze Geißelkammer oder mehrere Kragengeißelzellen oder nur eine Kragengeißelzelle bildet. Ich bin nun zu dem Resultat gekommen, daß aus einer Archäocyte eine ganze Geißelkammer entsteht. Mir fielen zuerst Zellen auf, die viel größer waren als gewöhnliche Archäocyten. Als ich diese

Fig. 10.

Fig. 11.

Fig. 12.

Fig. 13.

Fig. 14.

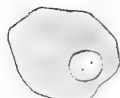


Fig. 10. Zelle mit 2 Kernen ohne scharf begrenzte Nucleoli.

Fig. 11. Zelle mit Nucleoluskern, sowie mit mehreren andern Kernen, die solche nicht in scharfer Begrenzung zeigen.

Fig. 12. Zelle mit 2 Kernen, deren jeder mehrere Nucleoli enthält.

Fig. 13. Zelle mit Kern, der 2 Nucleoli enthält.

Fig. 14. Zelle mit mehreren Kernen, deren jeder mehrere Nucleoli enthält.

Zellen näher auf ihre Kernverhältnisse studierte, bemerkte ich, daß ich mitunter einen in der Auflösung begriffenen Nucleolus fand, mitunter mehrere Kernsaftzonen an verschiedenen Stellen, die jede 2—3 Nucleolen enthielt. Schließlich fand ich durch das ganze Plasma hin verstreut kleine, sich chromatisch färbende diffuse Körperchen, deren jedes mit einem hellen Höfchen umgeben war. Diese Kernchen vergrößerten sich aber und wurden schließlich zu Kernen, wie sie für Choanocyten

Fig. 15.



Fig. 16.



Fig. 15. Syncytium mit zahlreichen, ausgebildeten Kernen. Es macht sich bereits ein Anfang der Plasmatrennung bemerkbar.

Fig. 16. Beinahe fertige Geißelkammer.

typisch sind. Im weiteren Verlauf rückten die Kerne an den Rand der Zelle, die stets kugelig oder eiförmig war. Nach einiger Zeit gelang es mir, auch zu sehen, daß eine Plasmatrennung eintrat; jeder Kern erhielt eine kleine Plasmapartie und bildete so eine selbständige Zelle. Nach kurzer Zeit waren nun auch Kragen und Geißel ausgebildet, so daß ich also in dem ganzen Vorgang mit Sicherheit die Geißelkammerbildung erblicken durfte.

Der Vorgang scheint mir nun so vor sich zu gehen: zuerst vergrößert eine Archäocyte sich in starkem Maße durch Aufnahme von

Dotter. Ich habe diese großen Zellen nämlich gerade sehr häufig in der Nähe der von den Kanal auskleidenden Zellen ausgestoßenen Dotterkörnchenhaufen gefunden. Ich glaube, daß ich daher zu der Annahme berechtigt bin, daß diese Zellen erst viel Dotter aufnehmen; nachdem diese Dottermasse in kurzer Zeit assimiliert ist, ist ein bedeutendes Größenwachstum der Zelle zu konstatieren, das sich aber nicht mit auf den Kern erstreckt. Nun findet eine Kernteilung statt, und zwar, wie mir scheint, aber wie ich nicht mit Gewißheit feststellen konnte, auf amitotischem Wege. Es spricht dafür das Auflösen des Nucleolus in Chromatinbrocken, ohne daß jemals eine Äquatorialplatte zu sehen war. Nachdem der Nucleolus sich aufgelöst hat, fängt die Kernsaftzone an, sich durchzuschnüren, bis man zwei nebeneinander

Fig. 18.

Fig. 17.

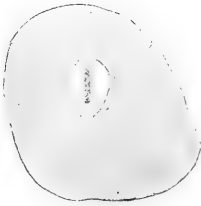


Fig. 19.

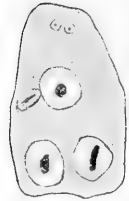


Fig. 17. Zelle in amitotischer Teilung.

Fig. 18. Zweikernige Zelle in Teilung.

Fig. 19. Dreikernige Zelle. Zwei Kerne stehen im Begriff sich noch einmal zu teilen.

liegende Kernsaftzonen erhält, deren jede auf einem Schnitt von 0,003 bis 0,005 mm Dicke 2—3 runde Chromatinkörperchen enthält. Dann rücken die ganzen Kerne auseinander, so daß sie in verschiedenen Partien der Zelle liegen. Dieser Vorgang wiederholt sich, wie ich in manchen Fällen beobachten konnte, noch einmal. Jedenfalls ist es mir gelungen, Zellen zu finden, die 3 Kerne enthielten. Es handelt sich hier also um eine multiple Kernteilung. Doch ist dieses kein Beweis dafür, daß sich in diesen Fällen nur der eine Kern noch einmal geteilt hätte, denn bei den dünnen Schnitten, wie ich sie anfertigen mußte, kann der vierte Kern eben nicht mitgetroffen sein. Ich fand ja auch häufig Zellen, die nur einen derartigen Kern aufwiesen. Wie der Vorgang nun weiter geht, war nicht mit Sicherheit festzustellen. Das nächste Stadium, das ich fand, zeigte eine große Anzahl im Plasma verstreuter, ziemlich kompakter Chromatinkügelchen, deren jedes etwa ein Drittel so groß war, wie ein normaler Nucleolus. Diese Chromatinkügelchen waren jedesmal mit einem kleinen, hellen Hof umgeben. Ob dieser Hof

einer Kernsaftzone entspricht und Linin enthält, oder ob es nur eine vacuolenartige Bildung des Plasmas ist, war nicht festzustellen. Ich nehme aber das erstere an. Nun ist bald ein Lockerwerden des Chromatinklumpchens zu konstatieren, die Kernchen rücken an die Peripherie, und nun beginnt die Plasmateilung. Vorher ist die Lockerung der Kernsubstanz schon so weit vorgeschritten, daß Chromatinfäden bereits in den hellen Hof hineinragen und man so das Bild eines normalen Choanocytenkernes erhält. Nach vollendeter Plasmateilung ist bald Kragen und Geißel zu sehen. Vor der Plasmateilung ist noch ein Dünnerwerden des in der Mitte des Syncytiums liegenden Plasmas zu bemerken, und wenn die Teilung vollendet ist, findet man in der Mitte einen Hohlraum. Ich habe nun noch eine Erscheinung zu erwähnen, die

Fig. 20.

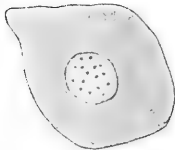


Fig. 21.

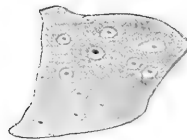


Fig. 20. Zelle, deren Kern zahlreiche Chromatinkörnchen enthält.

Fig. 21. Zelle mit zahlreichen kleinen Kernen.

Hand in Hand mit der Geißelkammerbildung geht. Oft habe ich nämlich kleine Zellen, wie sie in bezug auf Größe und Kernstruktur den Choanocyten gleichen, im Gewebe des Schwammes gefunden. Ich habe nun mein Augenmerk auf die Entstehung dieser Zellen gerichtet und gefunden, daß sie auf gleiche Weise entstehen wie die Kragengeißelzellen selbst. Jedoch findet in diesem Falle kein Rücken der Kerne an die Peripherie statt, vielmehr zerfällt das ganze Syncytium in seine Bestandteile. Man hat es also in diesem Falle mit einer regulären Zerfallsteilung zu tun. Nun hielt ich diese Zellen, die sich stets erst vorfinden, wenn der Schwamm schon beinahe ausgebildet war, für Geschlechtszellen. Es ist dieses aber infolge ihrer ganzen Form und Größe unmöglich.

### Zusammenfassende Resultate von Arbeit I u. II.

- 1) Die Gemmula besteht aus gleichartigen Archäocyten.
- 2) Ein Teil der Zellen wird im Frühjahr, wie auch schon Weltner beobachtet hat, zweikernig.
- 3) Die Gemmulae bleiben den Winter über im Bereich des Skelettes des Schwammes.
- 4) Ihr Inhalt schlüpft dann in die Hohlräume des Skelettes des alten Schwammes aus.

5) Nach dem Ausschlüpfen bildet sich der Teil der Zellen, die an der Oberfläche liegen, zu Pinacocyten um.

6) Nachdem das Plattenepithel ausgebildet ist, spaltet sich eine Oberhaut ab.

7) Gleichzeitig mit dieser zeigen sich Züge von Zellen, welche die Oberhaut zu stützen scheinen und Nadeln bilden.

8) Die Kanäle bilden sich durch Längsstreckung und darauf folgendes Auseinanderrücken der Archäocyten nach den Längsseiten.

9) Dabei sind mitotische Teilungen zu beobachten.

10) Die Geißelkammern werden von je einer Archäocyte gebildet.

11) Der Kern einer Archäocyte zerfällt und bildet die Kerne der Kragengeißelzellen.

12) Man kann Zerfallsteilungen beobachten, die kleine Zellen, deren Kern keinen Nucleolus zeigt, liefern.

### Literaturangabe zu I u. II.

- Carter, H. I., History and Classification of the known Species of *Spongilla*. Ann. Mag. Nat. Hist. Vol. 7. p. 77—107. Pl. 5, 6. 1880.
- Delage, Yves, Sur le développement des Eponges. (*Spongilla fluviatilis*). Compt. rend. Sé. Acad. Sc. Paris. 113. p. 267. 1896.
- , Embryogénie des Eponges. Arch. Zool. exp. 10. p. 345. 1892.
- Dybowski, W., Mitteilung über Spongien. Zool. Anz. 1. S. 30—32.
- Evans, R., The Structure and Metamorphosis of the Larva of *Spongilla lacustris*. Quart. Journ. Mic. Sc. M.S. 42. p. 363. 1899.
- , A Description of *Ephydatia blembingia*, with an account of the Formation and Structure of the Gemmule. Dieselbe Zeitschrift. 44. p. 71. 1900.
- Goette, Al., Untersuchungen zur Entwicklungsgeschichte von *Spongilla lacustris*. Hamburg und Leipzig. 1886.
- Hertwig, R., Über Kernteilung, Richtungkörperbildung und Befruchtung von *Actinosphaerium eichhorni*. Abhandl. d. Kgl. Bayer. Akad. d. Wissensch. II. Cl. XIX. Bd. III. Abt. 1898.
- Laurent, L., Recherches sur l'Hydre et l'Eponge d'eau douce. Paris. p. 113—276. In: Voyage de la Bonnite. 1844.
- Lieberkühn, N., Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Spongillen. Arch. f. Anat. u. Phys. S. 1. 1856.
- , Beiträge zur Anatomie der Spongien. Ebenda. S. 376. 1857.
- Marshall, W., Einige vorläufige Bemerkungen über die Gemmula der Süßwasserschwämme. Zool. Anz. Jahrg. 6. S. 630—634, 648—652. 1883.
- , Vorläufige Bemerkungen über die Fortpflanzungsverhältnisse bei *Spongilla lacustris*. Ber. Naturf. Ges. Leipzig. S. 22—29. 1884.
- Maass, Otto, Über die Entwicklung des Süßwasserschwammes. Zeitschr. f. wissenschaftl. Zool. Bd. 50. S. 527.
- Metschnikoff, E., Spongiologische Studien. Zeitschr. f. wissenschaftl. Zool. Bd. 32. S. 349. 1879.
- Müller, K., Versuche über die Regenerationsfähigkeit der Süßwasserschwämme. Zool. Anz. Bd. XXXVII. S. 83—88. 1911.
- , Beobachtungen über Reduktionsvorgänge bei Spongilliden, nebst Bemerkungen zu deren äußerer Morphologie und Biologie. Ebenda. Bd. XXXVII. S. 114—121. 1911.
- , Das Regenerationsvermögen der Süßwasserschwämme, insbesondere Untersuchungen über die bei ihnen vorkommende Regeneration nach Disso-

- ziation und Reunion. Arch. f. Entw.-Mechanik. Bd. 23. H. 3. S. 397 bis 446. 1911.
- Nöldeke, B., Die Metamorphose des Süßwasserschwammes. Zool. Jahrbuch. Abt. f. Anat. u. Ontol. d. Tiere. Bd. 8. S. 153.
- Priest, B. W., On the statoblasts of the Freshwater sponges. Journ. Quek. Mikr. Club. Vol. 1. p. 173—181. 1883.
- Schulze, F. E., Rhizopodenstudien. I. Arch. f. mikroskop. Anat. Bd. 10. 1874.
- Vejdovský, Fr., Die Süßwasserschwämme Böhmens. Abh. d. kgl. Böhm. Ges. Wiss. 6. Folge. 12. Bd. Mathem. Naturw. Kl. 5. S. 44. 1883.
- Weltner, W., Die Spongillen der Spree und des Tegelsees bei Berlin. Sitz.-Ber. Ges. Naturf. Freunde. Berlin. S. 152. 1886.
- , Über das Fortleben von Spongillen nach der Ausbildung von Spermalarven. Ebenda. S. 18. 1888.
- , Bemerkungen über den Bau und die Entwicklung der Spongilliden. Biolog. Centralbl. 13. S. 119.
- , Spongillidenstudien II. Arch. f. Naturg. 59. S. 245. 1893.
- , Spongillidenstudien V. Zur Biologie von *Ephydatia fluviatilis* und die Bedeutung der Amöbocyten für die Spongilliden. Ebenda. 73. Bd. 1. H. 2. S. 273—286. 1907.
- Wierzejski, A., Le Développement des Gemmules des Eponges d'eau douce d'Europe. Arch. Slaves Biologie. T. 1. p. 26—47.
- Wilson, H. V., On some Phenomena of coalescence and regeneration in Sponges. Journ. Exp. Zool. Baltimore. Vol. 5. p. 245—258. 1907.
- Zykoff, W., Die Entwicklung der Gemmulae bei *Ephydatia fluviatilis*. Bull. Soc. imp. Natur. Moscou. p. 1—16. 1892.
- , Entwicklungsgeschichte von *Ephydatia mülleri* aus den Gemmulae. Biol. Centralbl. Bd. 12. S. 713—716. 1892.

## 2. Über Mißbildungen bei *Nassa mutabilis* (L.).

Von Dr. B. Hankó, Assistent am zool. Inst. der Univ. Budapest.

(Mit 21 Figuren.)

eingeg. 20. April 1912.

Man findet bei in Freiheit lebenden Tieren oft einige, die sich durch besondere Abnormitäten oder Mißbildungen ihres Körpers auszeichnen. Diese sind entweder auf Störungen während des Embryonallebens zurückzuführen oder verdanken späteren äußeren Eingriffen und der darauf folgenden Regeneration ihren Ursprung. Unter den von mir zu Regenerationsversuchen benutzten Individuen von *Nassa mutabilis* (L.), eines Meeresprosobranchiers, habe ich unter den frischgefangenen Exemplaren sehr interessante Mißbildungen gesehen, die wert sind, hier beschrieben zu werden.

In der bisherigen Literatur sind schon einige Fälle von nicht experimentellen Fühlermißbildungen beschrieben worden. In den verschiedenen Fällen waren die Mißbildungen stets nur gering oder sogar nur in Spuren vorhanden. Die von mir beobachteten Fühlermißbildungen von *Nassa mutabilis* übertreffen, was die Größe anbetrifft, die bis jetzt beschriebenen um ein beträchtliches. Außer diesen Mißbildungen der Tentakel konnte ich ferner noch Mißbildungen des Meta-

podiums, der an ihm befindlichen Endfäden und des Operculums beobachten. Da sich mit den Operculummißbildungen schon Herr H. L. Honigmann in Neapel befaßt, so lasse ich sie aus dem Bereich meiner Betrachtungen.

Aus der bisherigen Literatur sind folgende Fälle bekannt:

P. Fischer<sup>1</sup> beschrieb eine *Subemarginula*, deren beide Fühler an der Spitze eingeschnürt waren, so daß auch die Augen verdoppelt wurden. Einen gleichen, aber halbseitigen Fall beschrieb er bei *Patella*.

J. Römer<sup>2</sup> hat an einer *Helicogena* (*Helix*) *lutescens* eine abnorme Stellung der Fühler beschrieben. Die beiden Fühler standen in der Mittellinie des Körpers nebeneinander und waren in ihren unteren Teilen miteinander verwachsen.

Wiegmann<sup>3</sup> hat eine *Helix* beschrieben, die einen kurzen gedrungenen Fühler besaß, dessen Auge durch eine Einschnürung in 2 Teile geteilt war.

Einen sehr interessanten Fall einer natürlichen Mißbildung beschrieb A. C. Dimon<sup>4</sup> bei *Nassa obsoleta*. Bei diesem Exemplar waren die Fühler gelappt, und zwar hatte der eine 2 Lappen und der andre drei mit je einem Auge.

Fühler, die am Ende durch eine Einschnürung gelappt waren, beschrieb M. Ziegler<sup>5</sup> bei *Physa acuta*, *Planorbis contortus* und einer *Limnaea* spec. an je einem Exemplar.

Gleich mißgebildete Fühler veröffentlichte W. Köhler<sup>6</sup> von einer *Ampullaria gigas* und Ad. Černý<sup>7</sup> von einem *Planorbis corneus*.

Zuletzt hat A. Bauer<sup>8</sup> Schnecken mit mißgebildeten Fühlern beschrieben, und zwar einen *Planorbis corneus*, dessen linker Fühler sich fast ohne Übergang fadenförmig verdünnte und 2 *Limnaea stagnalis*, von denen die eine gelappte Fühler hatte, während bei der andern der linke Fühler nach vorn umgeknickt war.

<sup>1</sup> Fischer, P., Observations anatomiques sur des Mollusques peu connus. Journ. de Conchyl. T. V. 1856. p. 230. — Ders., Note sur monstruosité de l'animal du *Patelle vulgate*. Ibid. T. XII. 1864. p. 89—90.

<sup>2</sup> Römer, J., Natur u. Haus. Illustr. Zeitschr. f. Naturfrde. 1903. Heft 16 u. 19. S. 235 u. 300.

<sup>3</sup> Wiegmann, Verdoppelung eines Auges bei einer *Helix*. Nachrichtenblatt Dtsch. Malak. Gesellsch. Jahrg. 37. 1905.

<sup>4</sup> Dimon, A. C., The mud-snail: *Nassa obsoleta*. Cold Spring Harbour Monographs. Brooklyn 1905.

<sup>5</sup> Ziegler, M., Blätt. f. Aquar.- u. Terrarienkde. XII. u. XIII. Jahrg. 1905 u. 1906. Heft 41 u. 10.

<sup>6</sup> Köhler, W., Regenerieren Süßwasserschnecken verloren gegangene Fühler? Ibid. XIII. Jahrg. 1906. Heft 5.

<sup>7</sup> Černý, A., Versuche über Regeneration bei Süßwasser- und Nacktschnecken. Arch. Entwicklmech. Bd. XXIII. 1907. S. 503—510.

<sup>8</sup> Bauer, A., Mißbildungen an den Fühlern von Wasserschnecken. Zool. Anz. Bd. XXXII. 1908. S. 773—775.



In allen diesen Fällen war eine Gabelung der Fühler nur in Spuren vorhanden, wirklich gegabelte Fühler sind jedoch nicht beobachtet worden. An einigen Exemplaren meiner *Nassa* ist die Gabelung der Fühler sehr gut ausgebildet. Außer diesen Fühlermißbildungen habe ich noch andre Mißbildungen beobachtet, die ich der Beschreibung und Abbildung für wert halte, da einerseits über Mißbildungen des Weichkörpers der Schnecken noch relativ wenig bekannt, anderseits die beobachteten Fälle sehr charakteristisch und augenfällig sind.

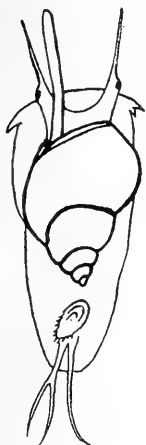


Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 3.

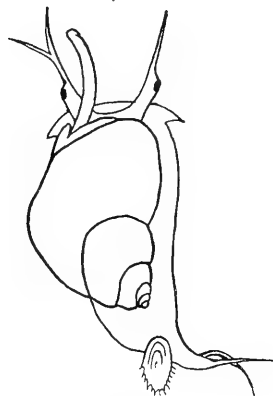


Fig. 4.

Das erste Tier (Fig. 1) hat den rechten Fußzipfel und den linken Endfaden gegabelt.

Dieselbe Mißbildung, nur auf den entgegengesetzten Seiten, zeigt Fig. 2.

Auf Fig. 3 u. 4 habe ich 2 Tiere mit gegabeltem linken Fühler dargestellt. Besonders gut zeigt dies Fig. 4. Dieses Tier zeigt auch noch andre Mißbildungen: Die Schale ist abnorm gebaut, das Metapodium ist nach rechts umgeknickt und kann nicht ausgestreckt werden. Während des Kriechens hält das Tier sein Metapodium so, wie es auf der Zeichnung dargestellt ist. Das Operculum sitzt auf einer abnormen Stelle und ist auffallend groß. Der rechte Endfaden ist gekrümmt und kann nicht gerade ausgestreckt werden, obwohl er sonst auf den kleinsten Reiz hin eingezogen wird.

Fig. 5 zeigt den gegabelten rechten Fühler eines Tieres. Unter jedem Gabelzweig sitzt ein Auge, und zwar unter dem kleineren Zweig das kleinere Auge.

Auf Fig. 6 ist der rechte, stark eingekrümmte Fühler einer *Nassa* dargestellt. Er reagiert zwar auf äußere Reize und ist zusammenziehbar,

kann sich aber nicht gerade ausstrecken. Diese Abnormität ist ähnlich wie die von Bauer an einer *Limnaea stagnalis* beschriebene. Ähnliche Erscheinungen zeigten sich noch bei zwei weiteren Exemplaren.

Der rechte Fühler des Tieres, Fig. 7, ist kurz abgeschnitten und trägt kein Auge. Auf dem Stumpf sitzt ein kleiner, spitzer, heller gefärbter Kegel, der wahrscheinlich regeneriert ist.

Fig. 8 veranschaulicht einen ähnlichen, jedoch nach einwärts gekrümmten Fühlerstummel.



Fig. 5.



Fig. 6.



Fig. 7.



Fig. 8.



Fig. 9.

Auf Fig. 9 zeige ich den linken Fühler eines Tieres, der oberhalb des Auges noch einen Auswuchs zeigt.

Auffallende Abnormitäten beobachtete ich bei den Endfäden des Metapodiums in bezug auf Form und Lage.

Fig. 10 u. 11 zeigen zwei gekrümmte Endfäden. Das Tier, Fig. 10, zeigt außerdem noch ein abnormes Metapodium und eine abnorme Stellung des Operculums.



Fig. 10.



Fig. 11.



Fig. 12.



Fig. 13.



Fig. 14.

Auf Fig. 12 sind die beiden Endfäden an ihrer Basis miteinander verschmolzen.

Diese Verschmelzung in weiter fortgeschrittenem Stadium zeigt Fig. 13.

Das Tier, Fig. 14, hat nur einen einzigen, median gestellten dickeren Endfaden. Es ist möglich, daß hier die beiden Endfäden ganz in eins verschmolzen sind.

Fig. 15—19 zeigen die Metapodien von Tieren, die gabelig verzweigte Endfäden haben. Außer den hier angeführten fünf habe ich noch zwei ähnliche beobachtet.

Die auf Fig. 20 u. 21 abgebildeten Tiere haben sehr interessante Metapodien. Hier sind nämlich statt der zwei normalerweise auftretenden

den Endfäden drei bzw. vier vorhanden. Jeder von diesen 4 Endfäden ist selbständig beweglich.

Außer den hier beschriebenen Abnormitäten habe ich noch mehrere, aber weniger auffallende beobachtet. Unter den durchmusterten 270 Exemplaren habe ich 26 auffallende Monstrositäten, also 10 % der Gesamtanzahl gefunden. Abnorme Bildungen sind also bei *Nassa mutabilis* im Gegensatz zu andern Mollusken sehr häufig. Aller Wahrscheinlichkeit nach sind alle diese Monstrositäten infolge von Beschä-



Fig. 15.



Fig. 16.



Fig. 17.



Fig. 18.



Fig. 19.



Fig. 20.



Fig. 21.

digung eingetretene Regenerationerscheinungen, die keinen normalen Verlauf genommen haben. Das Regenerationsvermögen dieser Schnecke ist eben sehr entwickelt, was auch aus meinen bis jetzt vorgenommenen Experimenten hervorgeht, und ich halte es für wahrscheinlich, daß ähnliche Monstrositäten auch auf operativem Wege herstellbar sind.

Napoli, den 16. IV. 1912.

### 3. Restoration of the genus *Eldonia*, a genus of free swimming Holothurians from the middle cambrian.

By Austin H. Clark.

(With 1 figure.)

eingeg. 22. April 1912.

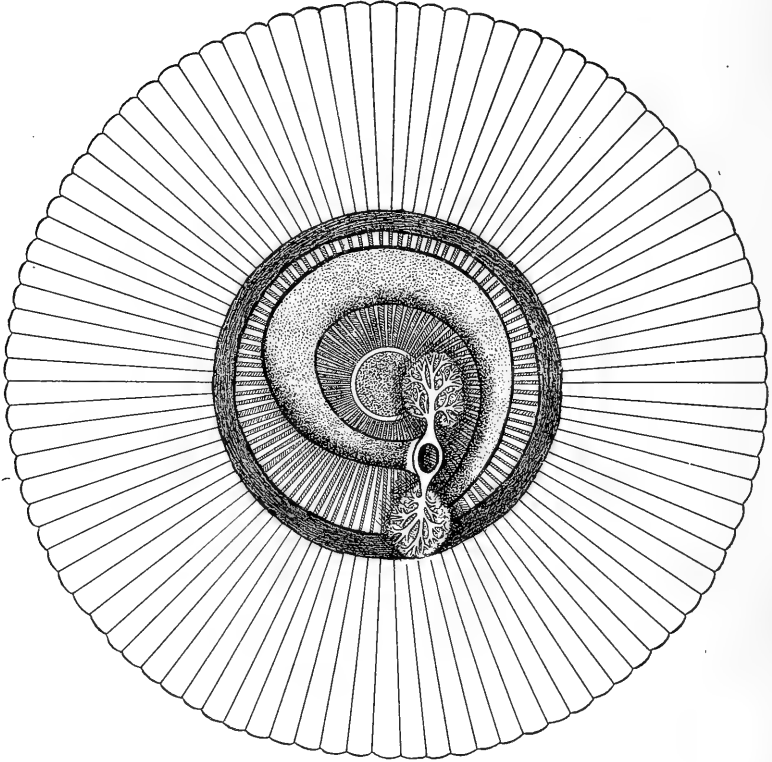
The figures of *Eldonia ludwigi* published by Dr. Charles C. Walcott at the time of the original description of the species<sup>1</sup> give a most accurate idea of the appearance of the specimens as they occur lying in the shales. None of them, however, show all the structural features of the animal equally well, and it has therefore seemed advisable, on account of the great importance of the type from a biological point of view, to combine in a single figure all the characters brought out in the several specimens illustrated by Walcott.

The mouth parts are best shown by the specimen which served as the original for text-figure 5 (p. 47); the two tentacles are large and broad, and show a dendritic structure; they appear to have been very delicate. They are very large in the example shown in text-figure 5, but

<sup>1</sup> Smithsonian Miscellaneous Collections. vol. 57. No. 3. pls. 8—12. figure 5. p. 47.

are smaller in the specimens illustrated by fig. 1 on plate 9, and by fig. 3 on plate 8.

The digestive system is best shown in figs. 2 and 3 on plate 12, and it is from these figures that the digestive system in the accompanying figure has been taken. The loops within the spiral made by the digestive tube shown in fig. 3 on plate 8 I interpret as a portion of the mesentery attaching the alimentary canal to the dorsal body wall.



*Eldonia ludwigi* Walcott, viewed from the ventral side.

The marginal brim, in its details and in its relation to the rest of the animal, is best represented in fig. 3 on plate 12, and the proportions of the brim as figured are taken from this illustration.

The central ring and the radiating water tubes are best shown in figs. 1, 2 and 5 on plate 9. In fig. 1 the gradual expansion of the tubes toward the marginal brim is well brought out (on the right hand side). In the restoration the size of the central ring is slightly exaggerated in order the better to bring out its relationships to the other structures.

Muscle fibers are only evident in the specimen from which fig. 5 on plate 9 was taken. The diffuse appearance and the width of this muscle

band, considered in connection with the tangential direction taken and the evident convergence of the fibers in the lower right hand side of the figure, appears to me to indicate that the muscle band was in life much narrower, probably about half the width of the alimentary canal. It appears to have passed around the animal just beyond the alimentary canal, occupying the periphery of the body cavity just at the base of the narrow expanded brim. The approximate width of the muscle band in life appears to me to be indicated in the upper right hand part of the figure, and again in the lower right hand portion after the convergence of the fibers.

In this specimen the left hand side of the animal has been badly torn; the muscle band has been broken across and, becoming more or less disintegrated, has become broadened by a slight washing toward the right while the same washing has swept the lower broken end entirely away from the animal toward the bottom of the figure.

The apparent absence of the muscular ring in all the other specimens is susceptible of very simple explanation. The digestive tube after death became distended with gases arising from the decomposition of its contents; this caused it to expand, and at the same time caused the spiral to become broader and more open so that in some cases, as shown in fig. 3 on plate 8, fig. 1 on plate 10 and fig. 3 on plate 11, the attachment of the mesentery to the body wall was exposed. This resulted in the concealment of the muscular ring by the overlying of the digestive tube.

#### 4. Ein zweites Cyclopidengenuss im süßen Wasser.

Von G. Burckhardt, Basel.

eingeg. 26. April 1912.

Von den ziemlich zahlreichen Gattungen der Cyclopiden-Familie war bis jetzt eine einzige ausschließlich aus Binnengewässern bekannt, die andern alle als marin. Nun haben aber die Herren Prof. C. Schröter und M. Pernod im Sutschau-Fluß bei Shanghai (China) und in dem großen See Ta-hu, der damit in Verbindung steht, eine *Oithona* gefangen, die von den bisher bekannten Arten so sehr abweicht, daß sie in ein besonderes Subgenus (*Limnoithona*) gestellt werden muß. Eine zweite *Oithona*-Species, die *O. nana* Giesbrecht nahe steht, hat Dr. G. Hagmann im Rio Aramá grande auf der Insel Marajó im Mündungsgebiet des Amazonas gefischt. Die beiden Arten leben mit Species von *Cyclops* und mit einer Anzahl von Süßwasser-Cladoceren und -Rotiferen zusammen.

Die ausführliche Beschreibung beider Arten erfolgt in den »Wissen-

schaftlichen Ergebnissen einer Reise um die Erde von M. Pernod und C. Schröter« als III. Zooplankton aus ost- und südasiatischen Binnen-  
gewässern (Vierteljahrsschrift der Naturforsch. Gesellsch. Zürich).  
Hier sollen nur die stark verkürzten Diagnosen folgen:

Genus *Oithona*, Änderungen an Giesbrechts Diagnose  
(Fauna u. Flora d. Golfes v. Neapel. h. 19). ♀. Stirn rund oder in  
einen spitzen, schnabelförmigen Fortsatz endend. 5. Fuß mehr oder  
weniger rudimentär, mit einem Gelenk, mit 2—4 Borsten. — ♂. Fur-  
calborsten z. T. verkürzt. Vorderantenne mit einem Ästhetasken am  
oder zunächst beim Ende.

N. Subgenus *Limnoithona* n. sp. *sinensis*. Länge 450—525  $\mu$ .  
Stirn gerundet. Länge der Furca  $> \frac{1}{10}$  der Körperlänge. Greifantenne,  
Ästhetask viel kürzer und nicht dicker als die größten Endborsten; das  
Glied überragt deren Ursprung mit einer Spitze. Das Ende von  
Basp. 2. der Mandibel trägt 3 Borsten. Lob. 3. der 1. Maxille in zwei  
Teilen mit je 2 Borsten. Am Maxilliped trägt das 2. Glied keine  
Stacheln, das stark verkürzte 3. nur 1 Borste. Exp. der Schwimmfüße  
durchgehends mit 1, 1, 3 Außenranddornen. Am 5. Fuß ist das  
1. Glied weniger reduziert und trägt 1 Borste, das zweite viel breiter als  
die Endborste, trägt eine lange Fiederborste am Ende, eine bedeutend  
kürzere, aber stärkere am Außenrand nahe dem Ende und eine kleine,  
glatte Borste im 3. Fünftel des Außenrandes.

*Oithona amaxonica* n. sp. gehört zu der Artengruppe von *O. nana*.  
Länge gegen 600  $\mu$ . Kopf gerundet. Innerste Endborste der Furca  
beim ♂ stark verlängert. Greifantenne mit verlängertem proximalen  
Gelenkteil, proximalwärts gerichteten Endborsten und über diese hin-  
aus verlängerter Spitze. Hinterantenne des ♂ mit stark verdicktem  
Basp. und stark verlängertem und verschmälertem Enp. Se. des Exp.  
der Schwimmfüße I ♀: 1, 1, 2; ♂ 1, 1, 3; II: 1, 1, 3; III: 1, 1, 1;  
IV: 0, 0, 1. Endglied des V. Fußes nicht länger als breit.

Bemerkenswert sind die vielen sekundären Sexualcharaktere bei  
der südamerikanischen Art.

Beobachtungen an leider ungenügendem Material von litoralen  
Oithonen aus dem Atlantischen Ozean (besonders von Nieuwpoort an  
der belgischen Nordseeküste) zeigen mir, daß *O. nana* der Autoren ein  
Sammelbegriff für eine Formengruppe ist, ähnlich wie *O. challengerii*  
nach Giesbrecht und *O. plumifera* und *setigera* nach Farran. Eine  
sehr aberrante Form dieser *Nana*-Gruppe ist auch *O. amaxonica*, eine  
andre *O. minuta*, eine *O. nana* viel näherstehende die von Nieuwpoort.

Die bisher als *O. nana* bestimmten Formen müßten nachuntersucht  
werden; überhaupt verdient diese, wegen ihrer geringen Größe vielfach  
übersehene Form nach den neueren Befunden eine eingehende Berück-

sichtigung. Farran nimmt an, daß geringe Salinitätsunterschiede die Verbreitung der nahverwandten Arten aus der *Plumifera*-Gruppe bedingen. Nun dehnt sich nach Scotts Fund von *O. minuta* im schwach salzigen Bananah-Creek (Kongo) und meinen in Süßwasserfängen das Gebiet *Oithonas* über alle Salinitätsgrade aus. Zu gleicher Zeit hat sich auch das morphologische Gebiet der Gattung in ungeahntem Maße erweitert. So sind von weiteren genauen *Oithona*-Forschungen, wie bei andern euryhalinen Gattungen, die interessantesten Aufschlüsse zu erwarten.

### 5. *Chonocephalus fletcheri* nov. sp. Phoridarum.

Von H. Schmitz S. J., Löwen.

(Mit 1 Figur.)

eingeg. 30. April 1912.

Durch die Güte des Herrn Dr. P. Assmuth S. J., Professor am St. Xavier's College zu Bombay, erhielt ich im Anfang dieses Jahres einige Phoriden zugesandt, welche Herr Th. Bainbrigge Fletcher vom Agricultural Research Institute (Pusa, Bengalen) sammelte. Derselbe fand die Tierchen, nur weibliche Exemplare, im Innern eines Reisstengels am 6. Dezember 1911 bei Chaumashani in Ost-Bengalen. Sie erwiesen sich mir als zur Gattung *Chonocephalus* Wandolleck gehörig, von der bisher 4 Arten beschrieben sind: *Ch. dorsalis* Wandolleck aus dem Bismarck Archipel (Zool. Jahrbücher, Abteilg. f. Systematik, Bd. 11, 1898, S. 428—433, Taf. 25, Fig. 7, 8; Taf. 26, Fig. 12, 13, 17, 19); *Ch. similis* Brues ♂ aus Matheran, Bombay (Annales hist. nat. Musei nat. Hungarici Vol. III, 1905, p. 554—555); *Ch. kiboshoënsis* Brues ♀ aus Deutsch-Ostafrika (ebenda Vol. V, 1907, p. 410—411, Plate VIII, fig. 1) und *Ch. depressus* de Meijere ♀ aus Sumatra (Zool. Jahrbücher 1912, Supplement XV, 1. Bd., S. 151—152, Fig. 19, 20). Die vorliegenden Exemplare bilden eine neue, fünfte Art, die ich zu Ehren ihres Entdeckers benenne.

*Ch. fletcheri* m. ♀. Vom gewöhnlichen Habitus der *Chonocephalus* ♀, 0,85 mm — 1 mm lang, Kopf und Thorax bräunlich, Hinterleib oben bräunlich mit weißen Ringsäumen, unten weißlich. Bei einem trächtigen Weibchen von 0,92 mm Gesamtlänge kamen auf den Kopf 0,2 mm, auf den Thorax (Oberseite) 0,06 mm, auf den Hinterleib 0,66 mm.

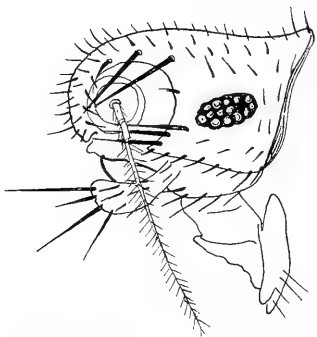
Der Kopf (s. Fig.) ist nicht viel länger als hoch, hinten nur wenig schräg nach vorn abfallend. In der Behaarung stimmt er mit *Ch. depressus* ziemlich überein. Am Rande der Fühlergrube stehen oben und unten je drei starke Borsten, die etwa  $1\frac{1}{2}$  mal länger sind als der größte Durchmesser des Auges. Die drei unteren stehen auf der Wange und

sind dem Auge sehr genähert; die oberen drei sind weit vom Auge entfernt, die hintere ist die längste und die vordere erheblich kürzer. Am Vorderrande der Fühlergrube stehen außerdem noch etwa vier nach außen gebogene borstenähnliche Haare. Im übrigen findet sich auf der ganzen Kopfoberseite eine zerstreute borstenartige Behaarung.

Augen elliptisch, ihr größter Durchmesser etwa gleich dem des 3. Fühlergliedes. Sie stehen tief an den Kopfseiten, zeigen von der Fläche gesehen nur wenige Facetten (etwa 12—14), sind der Fühlergrube genähert und vom Hinterrand des Kopfes sowohl bei Ober- als bei Seitenansicht ziemlich weit entfernt.

Fühlerborste lang, bis zum Hinterrande des Thorax reichend, lang und fein gefiedert.

- Taster kurz, breit, von oben nach unten zusammengedrückt, an der



*Chonocephalus fletcheri* n. sp. Kopf von der Seite.

Unterseite stark beborstet. Auffallend lang und stark sind zwei benachbarte Borsten am Innenrand und besonders die Spitzenborste. Rüssel kurz und häutig.

Thorax ein wenig schmaler als der Kopf, sonst wie bei *Ch. depressus* de Meijere.

Hinterleib eiförmig, 2.—5. Ring gleichlang, erster und sechster länger als die übrigen. Alle Tergiten sind stark chitiniert bis auf einen weißen, häutigen Saum am Hinterrande. Die Chitinplatten der ersten 5 Ringe tragen am Hinterrande eine regelmäßige Reihe von (etwas über 20) gleichlangen borstenähnlichen Haaren, davor zwei oder drei unregelmäßige Reihen von fast ebenso starken Chitinhaaren. Sämtliche Haare, die der Hinterreihe nicht ausgenommen, stehen auf kleinen, hellen Fußpunkten. Es fehlen also den Haaren der Hinterreihe die größeren hellen Kreise an der Insertionsstelle, und durch dieses Merkmal unterscheidet sich *Ch. fletcheri* von den Weibchen aller bisher bekannten Arten.



Der 6. Hinterleibsring trägt am Rande oben und unten je vier längere Borsten, die durch jeweils zwei bis vier kürzere Haare voneinander getrennt sind. Aus seiner Hinteröffnung ragt die aus mehreren teleskopartig ineinander geschobenen Cylindern bestehende häutige Legeröhre vor. Unterseite des Hinterleibes häutig, mit zerstreuten, ganz kurzen Chitinhaaren hauptsächlich auf der Mitte der Ringe. Beine blaßgelb, sonst von der bei *Chonocephalus* gewöhnlichen Bildung.

Ähnlich wie de Meijere am Schluß seiner Beschreibung von *Ch. depressus*, so muß auch ich hervorheben, daß, solange man die zugehörigen Männchen nicht kennt, ein Zweifel bestehen bleibt, ob nicht die hier beschriebene Weibchenform zu *Ch. similis* Brues gehört, von welcher Art nur das Männchen bekannt ist. Hoffentlich wird es dem Findertalent des Herrn Fletcher gelingen, durch erneute Nachforschungen diesen Zweifel zu lösen.

Herr Prof. de Meijere hatte die Güte, zwei ihm zugesandte Exemplare der neuen Art mit seinen *Ch. depressus* zu vergleichen und die Verschiedenheit festzustellen. Es sei mir gestattet, ihm, sowie den genannten Herren Assmuth und Fletcher, ferner Herrn Prof. G. Gilson und Th. Becker, welch letztere mir Literatur bzw. Literaturangaben verschafften, meinen Dank auszusprechen.

## 6. Eine neue Species des Genus *Corophium* Latr. aus dem Müggelsee bei Berlin.

Von Dr. H. H. Wundsch, Kgl. Institut für Binnenfischerei in Friedrichshagen.  
(Mit 16 Figuren.)

eingeg. 30. April 1912.

Am 26. März fand ich, mit einer Untersuchung von Uferorganismen des großen Müggelsees beschäftigt, in einer mit dem Pfahlkratzer aus etwa 1 m Tiefe von Brückenpfählen entnommenen Aufwuchsprobe eine größere Anzahl 5—9 mm langer Amphipoden, die sich bei näherer Betrachtung zu meiner großen Überraschung als Angehörige des Genus *Corophium* Latr. erwiesen.

Das Vorkommen von Corophiiden in den Brackwassergebieten der Seeküsten sowie in mehr oder weniger stark salzhaltigen Binnengewässern, wie dem Kaspisee, ist bekannt und mehrfach beobachtet.

Für eine Einbürgerung in einem reinen Süßwasserbecken, wie es der Müggelsee darstellt, bildet jedoch das von mir beobachtete Auftreten, wie ich glaube, das erste Beispiel, wenn man von einer (in den verschiedenen Werken über Süßwasserfauna meist nicht berücksichtigten) Notiz Zaddachs absehen will.

Dieser Forscher macht nämlich in seiner »Meeresfauna der preußi-

schen Küste« (1878) auf S. 10 die Mitteilung, daß er im Jahre 1844 von Rathke aus dem Geserichsee bei Dt. Eylau »*Corophium longicorne* und *Pontoporeia pilosa*« erhalten habe.

Das *Corophium*, von dem nur 3 Exemplare vorlagen, ist von Zaddach selbst bestimmt worden, der auch angibt, daß die Form »in geringfügigen Stücken von dem im Meere lebenden« abwich. Leider wurde der Autor durch den Tod verhindert, seine angekündigte genaue Beschreibung dieses Fundes im zweiten Teil seiner Arbeit zu verwirklichen, so daß man füglich zweifeln kann, ob es sich überhaupt um das heutige *Corophium volutator* (*longicorne*) gehandelt hat, zumal es später nicht mehr gelang weitere Exemplare aufzufinden, so daß Zaddach



Fig. 1. *Corophium devium* n. s., altes ♂.

selbst der Meinung war, das Genus sei im Geserichsee als wieder ausgestorben zu betrachten.

Jedenfalls ist es bei der Dürftigkeit des diesem Funde zugrunde liegenden Materials nicht weiter verwunderlich, wenn noch G. O. Sars seine Beschreibung der Kaspischen Corophiiden mit der Bemerkung beginnt, das Genus sei »hitherto been regarded as exclusively marin« und sogar charakteristisch für solche Küstenstriche »where the water is very salt«.

Die von mir beobachtete Ansiedelung von *Corophium* nun findet sich in der nordöstlichsten Bucht des Großen Müggelsees in der Nähe der Försterei Rahnsdorf. Hier befinden sich, ziemlich weit in den See hinausgebaut, zwei Anlegesteg für Vergnügungsdampfer, deren tragende Pfähle an ihrem unteren, in den Seegrund gerammten Ende nur oberflächlich entrindet sind und sich im Laufe der Zeit mit einem ziemlich dichten Algenrasen bedeckt haben. Diese sich allmählich loslösende

Borke mit ihren zahlreichen natürlichen Schlupfwinkeln bildet den Aufenthalt von Tausenden der Corophiiden, die am Grunde der Pfähle auch ihre bekannten Wohnröhren aus Sandkörnern massenhaft erbaut haben und sich von dieser Stelle aus allmählich am Nordufer des Sees entlang zu verbreiten scheinen. Am Südufer, das vorwiegend mit Rohrbeständen umsäumt ist, habe ich die Form bisher nicht feststellen können. Jedenfalls hat sich aber die Art den Verhältnissen bereits vollkommen angepaßt, da sie in einer äußerst lebhaften Vermehrungstätigkeit begriffen ist und alle Individuen den Eindruck voller Lebenskraft und Gesundheit machen.

Auf die Fragen biologischer Natur, die sich notwendigerweise an



Fig. 2. *C. devium* n. s., altes ♀.

dies Auftreten einer »marinen« Form in einem Süßwassersee knüpfen müssen, hier näher einzugehen, würde den Rahmen dieser vorläufigen Mitteilung überschreiten, deren Zweck es lediglich sein soll, die Fachgenossen auf diese Bereicherung unsrer Süßwasserfauna aufmerksam zu machen und eventuell zu entsprechenden Nachforschungen an andern Lokalitäten zu veranlassen. Weitere Mitteilungen über hierher gehörige Beobachtungen und dabei aufzuwerfende Probleme gedenke ich in einer demnächst erscheinenden ausführlicheren Besprechung des Falles in der »Zeitschrift für Fischerei« zu geben.

Da sich jedoch bei der Identifizierung meines Fundes auf Grund der über die Gattung vorhandenen systematischen Literatur und beim Vergleich mit dem Material des Kgl. Museums für Naturkunde herausstellte, daß die mir vorliegenden Exemplare in ihren spezifischen Kennzeichen von den bisher beschriebenen Arten abwichen und es geboten erschien, die von mir erbeutete Form als neue Species einzuführen, so

lasse ich hier zugleich eine genaue Diagnose der Art mit ihren spezifischen Merkmalen folgen:

*Corophium devium*<sup>1</sup> m; n. s.

Mit den allgemeinen Charakteren der Gattung.

Länge ausgewachsen 7—9 mm.

4.—6. Pleonsegment nicht verwachsen. Kopf mit kurzem, wohl-

Fig. 3.

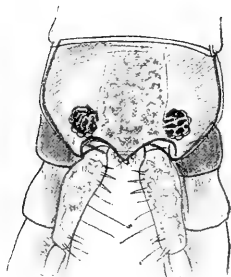


Fig. 5.



Fig. 4.

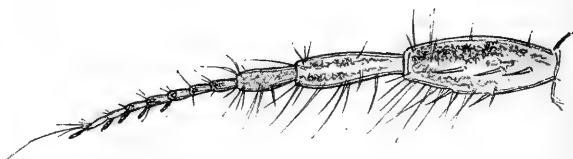


Fig. 6.

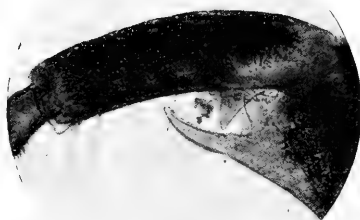


Fig. 3. *C. devium*. Kopf mit Rostrum, ♀.

Fig. 4. 1. Antenne, rechts von innen. ♂.

Fig. 5. Linke 2. Antenne, ♂.

Fig. 6. Zahnapparat der 2. Antenne, ♂.

ausgebildetem, annähernd rechtwinkeligem Rostrum (Fig. 3) mit leicht abgerundeter Spitze. Stirnecken mäßig vorspringend. Epimeren des 1. Gnathopoden am größten, nach vorn zu einem länglich abgerundeten Lobus vorgezogen, der an seinem Vorderrande eine Anzahl von z. T. gefiederten Borsten trägt. Augen verhältnismäßig groß, mit anscheinend wohlausgebildeten optischen Elementen.

<sup>1</sup> devius Adj. entlegen, abseits wohnend.

1. Antenne bei alten ♂ über die Hälfte, bei ♀ etwa  $\frac{1}{3}$  der Körperlänge messend. Mäßig beborstet. 1. Glied des Stammes stark, etwas kürzer als das zweite und dritte zusammen, trägt außer Borsten zwei kräftige Dornen am unteren Längsrande, zwei bis drei weitere Dornen auf der inneren Längsfläche in einer Längsreihe dem oberen Rande genähert, sowie beim ♀ eine Gruppe von 2—3 Dornen außerdem am vorderen unteren Gelenkrande. 2. Glied des Stammes schlank und doppelt so lang als das dritte; beide ohne Dornen, mit z. T. gefiederten Borsten. Geißel stets deutlich kürzer als der Stamm, 6—8, normal 7 Glieder, alle gleich lang, nach vorn zu an Stärke allmählich abnehmend, mit Kränzen kurzer Borsten am vorderen Gelenkrande, das letzte Glied an der Spitze in eine lange Borste auslaufend. Drittes bis letztes Glied am vorderen Außenrande außerdem mit einer schlankkeulenförmigen kurzen Sinnesborste versehen.



Fig. 7. Rechte 2. Antenne von innen, ♀.

Zweite Antenne bei alten ♂ so lang wie der Körper, bei jüngeren wenigstens deutlich über die Hälfte der Körperlänge messend, sehr kräftig und gedrunken. 1. und 2. Glied des Stammes verwachsen, zusammen so lang wie das dritte. 3. Glied in der Mitte des vorderen Gelenkrandes an der Innenseite mit einer Gruppe von zwei (bis drei) kräftigen Dornen. 4. Glied relativ kurz, nur etwas länger als das erste bis dritte zusammen, sehr kräftig, aufgetrieben, an der vorderen Unterkante in einen langen, zahnartigen Fortsatz ausgezogen, der mit der Spitze bis zur Hälfte der Länge des 5. Gliedes reicht. An der konkaven, »inneren« Seite dieses Fortsatzes ist ein zweiter, viel kürzerer und breiterer Zahnvorsprung zu bemerken, eng verbunden mit einem dritten, noch kleineren, welcher an seiner Basis von einer dichten Reihe paralleler Borsten begleitet wird. Die Bewaffnung dieses Gliedes wird durch zwei kräftige Dornen auf der inneren Längsseite in der Nähe der unteren Kante vervollständigt, die bei alten ♂ des öfteren nicht mehr nachzuweisen sind.

Das letzte Glied des Stammes ist dem vierten an Länge gleich, aber viel schlanker und gegen das vierte nach unten einschlagbar. Es zeigt außer reichlicher Beborstung etwa am Ende des ersten Drittels seiner

unteren Längskante einen kräftigen, zahnartigen, leicht nach hinten gebogenen Vorsprung, der in der Bewegung gegen den Zahnapparat des 4. Gliedes wirkt und in den Raum zwischen Haupt- und erstem Nebenzahn dieses Gliedes eingreift. Bei vollkommener Adduktion des 5. Gliedes wird der Zahnapparat des vierten an der Innenseite des ersteren so weit seitlich vorbeigeführt, daß die Spitze des großen Zahnes vom 4. Gliede fast die obere Längskante des fünften erreicht, so daß der ganze Apparat nicht nach Art einer Zange, sondern wie zwei aneinander vorbeigleitende Scherenschneiden funktioniert.

Die vordere innere Gelenkkante des 5. Gliedes ist in eine Art vertikaler Schneide vorgezogen, deren untere Ecke bei alten ♂ schwach zahnartig vorspringen kann, aber niemals den Charakter eines eigent-

Fig. 8.

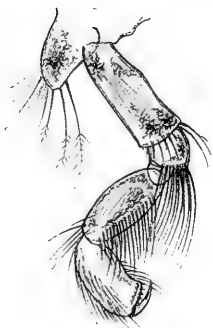


Fig. 9.

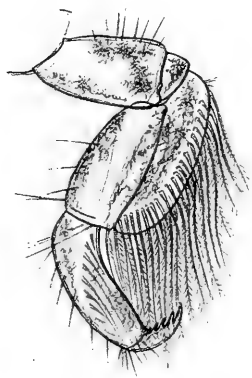


Fig. 10.

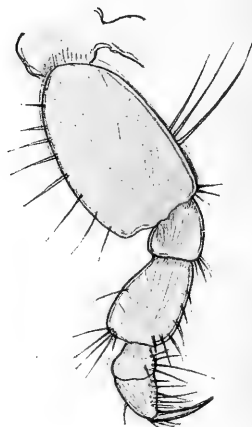


Fig. 8. 1. Gnathopod links.

Fig. 9. 2. Gnathopod links.

Fig. 10. 1. Pereiopod links.

lichen Zahnes annimmt. An der Unterkante des Gliedes reicher Borstenbesatz, Dornen fehlen.

Die Geißel ist 3gliedrig, das 1. Glied mißt an Länge etwa  $\frac{5}{6}$  des 5. Stammgliedes, ist aber viel schlanker und stark beborstet; die beiden letzten Glieder sehr kurz, das letzte fast verkümmert, kalottenförmig, trägt außer einem üppigen Borstenbündel an der Spitze zwei schwach krallenartig gebogene Dorne.

2. Antenne beim ♀ deutlich kürzer als die halbe Körperlänge, Proportionen der Glieder untereinander wie beim ♂.

Unterscheidende Merkmale: Großer Zahnfortsatz des 4. Gliedes bedeutend kürzer als beim ♂, reicht mit der Spitze kaum bis zur Hälfte des 5. Gliedes, mit nur einem einfachen Nebenzahn versehen; der beim

♂ stets deutlich vorhandene 2. Nebenzahn höchstens schwach angedeutet.

Dagegen weist das 4. Glied im Gegensatz zu dem des ♂ an der inneren Längsseite fünf kräftige Dorne auf, von denen drei in der Nähe der unteren Längskante in einer Reihe angeordnet, die beiden andern auf der mittleren inneren Seitenfläche des Gliedes verteilt sind.

Das 5. Glied zeigt am Ende des 1. Drittels einen nur schwachen Zahnvorsprung, der Spitze des großen Hauptzahnes vom 4. Gliede

Fig. 11.

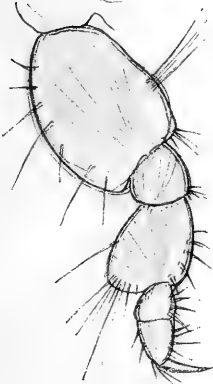


Fig. 12.

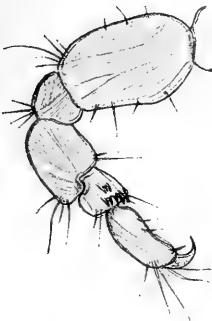


Fig. 13.

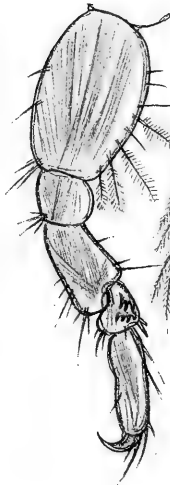


Fig. 14.



Fig. 11. 2. Pereiopod links.

Fig. 12. 3. Pereiopod links.

Fig. 13 u. 14. 4. u. 5. Pereiopod links.

gerade gegenüber, ferner an der vorderen inneren Gelenkkante an Stelle der beim ♂ vorhandenen Schneide einen kräftigen, kurzen, breiten Dorn. Die Geißel weist gegenüber der des ♂ Besonderheiten nicht auf.

Die Mundwerkzeuge sowie der Maxillarfuß zeigen die für das Genus allgemein typischen Formen.

1. Gnathopod relativ schlank, 5. Glied etwas länger als das sechste. 6. Glied mit Greifklaue.

2. Gnathopod: 5. Glied etwas kürzer als das sechste. Klaue stark, nicht einschlagbar, mit vier kräftigen, nach der Basis der Klaue zu an Länge abnehmenden sekundären Zähnen auf der konkaven Seite.

Pereiopod 1 und 2 kurz und kräftig, 2. Glied mäßig verdickt, 4. Glied an Länge gleich dem fünften und sechsten zusammen. Klaue schlank, schwach gebogen, so lang wie das 6. Glied.

Pereiopod 3: 2. Glied oval, 4. Glied mit verbreiteter und verlängerter distaler Vorderecke, 5. Glied mit zwei schrägen Stachelreihen auf der äußeren Seitenfläche, die obere Reihe gewöhnlich mit drei, die untere, an der distalen hinteren Ecke des Gliedes endigend, mit 6 Stacheln. 6. Glied lang-rechteckig, Klaue kurz und stark gekrümmt.

4. Pereiopod beträchtlich länger als der dritte, sonst wie dieser,

Fig. 16.

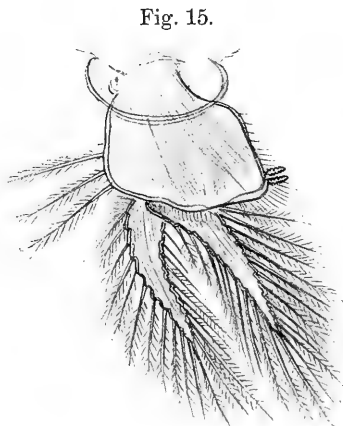


Fig. 15.



Fig. 15. 3. Pleopod links.

Fig. 16. 4—6. Pleonsegment mit den Uropoden.

aber am hinteren Längsrande des 2. Gliedes mit spärlichen Fiederborsten.

5. Pereiopod sehr lang, 2. Glied am vorderen und hinteren Längsrande ziemlich dicht mit Fiederborsten besetzt. 4.—6. Glied lang-rechteckig, 6. Glied am längsten, Klaue kräftig, aber schlanker und weniger gekrümmt als die des 3. und 4. Pereiopoden.

Pleopod 1—3 mit stark verbreitertem Stammgliede, das am vorderen Rande mehrere lange Fiederborsten trägt. Am hinteren Rande befinden sich zwei gezähnte Verbindungsstacheln.

1. Uropod mit seinem Stamm nur wenig über das Telson hinausragend, der Stamm selbst doppelt so lang als die Äste, an der Außenseite stark, an der inneren spärlicher bedornt, Äste mit je acht bis zehn kräftigen Dornen.



2. Uropod mit seinem Stammglied nicht über das Telson hinausragend, der Stamm selbst kaum länger als die Äste. Bedornung spärlicher als am 1. Uropod.

3. Uropod relativ lang, Stammglied bis zum Ende des Telson reichend; das Endglied erstreckt sich bis zum Ende der Äste des 2. Uropoden, ist von langovaler Form, sehr wenig schmaler als das Stammglied, am Ende in sehr charakteristischer Weise mit einem einzigen kleinen Dorn inmitten von sechs bis sieben längeren einfachen Borsten bewehrt. Telson nicht ganz doppelt so breit wie lang, Seiten gleichmäßig gerundet, Ende quer abgestutzt.

Farbe hellgelblich durchscheinend, mit dunkelbraunen Pigmentflecken, die auf dem 4. und 5. Stammglied der 2. Antennen querbandartige Anordnung zeigen. Auf der Dorsalseite der Pereionsegmente ist das Pigment in zwei parallelen Querbändern am hinteren Rande jedes Segments angeordnet, während median nur eine kleine Anzahl von Pigmentflecken nach dem vorderen Rande zu verläuft. Auf den Pleonsegmenten und den Extremitäten ist die Pigmentverteilung unregelmäßig.

Was die Stellung der Species im System anbetrifft, so scheint sie mir im Gesamthabitus sowie den Proportionen der 2. Antenne noch am ersten mit dem *C. nobile* Sars aus dem Kaspisee vergleichbar. Das 4.—6. Pleonsegment, insbesondere die Größenverhältnisse der Uropoden, sowie beim 3. Uropoden die höchst charakteristische Bewehrung des Endgliedes stimmen in ganz auffälliger Weise mit den Verhältnissen von *C. monodon* Sars, ebenfalls aus dem Kaspisee, überein, so daß die Species den kaspischen Formen jedenfalls näher zu stehen scheint, als den von der Nord- und Ostseeküste bisher beschriebenen.

Eine Identifizierung mit einer der bisher diagnostizierten Species scheint mir die durchaus typische abweichende Art der Bewehrung der 2. Antennen sowie die nur 7gliedrige Geißel der 1. Antenne, zwei Kennzeichen, die sich in Verbindung mit der oben beschriebenen Form des Hinterleibsendes bei keiner andern Art finden, nicht zuzulassen, so daß die Einführung als neue Art gerechtfertigt sein dürfte.

Zum Schluß möchte ich nicht unterlassen, den Herren Professoren Vanhoeffen und Weltner, die mich mit ihren Erfahrungen auf dem Gebiet der einschlägigen Literatur, sowie durch Überlassung von Vergleichsmaterial aus den Sammlungen des Kgl. Museums für Naturkunde in liebenswürdiger Weise unterstützt haben, auch an dieser Stelle meinen herzlichen Dank auszusprechen.

#### Literatur:

- 1) Chester Bradley, Notes on two Amphipods of the genus *Corophium* from the Pacific Coast. Univ. Californ. Publ. Zool. v. 4, nr. 4, p. 227—252. pl. 9—13. Berkeley 1908.

- 2) Chevreux, Sur trois nouveaux Amphipodes mediterranéens appartenant au Genre *Corophium* Latr. Bull. Soc. Zool. de France. vol. 33. p. 69. Paris 1908.
- 3) Della Valle, Fauna u. Flora des Golfes v. Neapel. Monogr. 20. 1893.
- 4) G. O. Sars, An Account of the Crustacea of Norway. vol. I. Amphipoda. Christiania u. Copenhagen, 1895.
- 5) —, Crustacea Caspia, Contribution of the knowledge of the Carcinological Fauna of the Caspian Sea. Part III Amphipoda 3. Article Corophiidae. Bull. Ac. Imp. Sci. nat. Petersb. ser. 5. v. 3. nr. 3. p. 275. 1895.
- 6) —, —, Supplement. Bull. Ac. Imp. Sci. nat. Petersb. ser. 5. v. 4. nr. 5. p. 422. 1896.
- 7) Stebbing, Das Tierreich. Lief. 21. Amphipoda I, Gammaridea. Berlin 1906.
- 8) —, Challenger Report. vol. 39. 1888.
- 9) —, Gregarious Crustacea from Ceylon. *Spolia ceylanica*. vol. II. part. V. p. 1—29. 1904.
- 10) Vanhoeffen, Beiträge z. Kenntnis d. Brackwasserfauna im Frischen Haff. Sitzber. Gesellsch. natf. Freunde Berlin v. 1911. S. 400.
- 11) Zaddach, Die Meeresfauna d. preuß. Küste. Schriften d. phys.-ök. Gesellsch. Königsb. v. 1878.

## 7. On the present status of *Lepisosteus sinensis* Bleeker.

By George Wagner.

(With 1 figure.)

eingeg. 3. Mai 1912.

Jordan and Evermann in their great work on the Fishes of North America (Bulletin U.S. N. M., No. 47) make the statement (Vol. I, p. 109) that a single species of *Lepisosteus* (*L. sinensis*) is found in China, all other forms of this group being North American. The other large treatises on fishes, so far as I have access to them, do not seem to recognize such a Chinese species. (Standard Natural History; Lankester, Treatise on Zoology, Pt. 9; Cambridge Natural History, Vol. 7; Gunther, Introduction to the Study of Fishes; Dean, Fishes, Living and Fossil; Forbes, The Fishes of Illinois). Even in Jordan's later work (Guide to the Study of Fishes) no mention is made whatever of an Asiatic *Lepisosteus*.

As the occurrence or non-occurrence of a *Lepisosteus* in eastern Asia involves a point in zoogeography of considerable importance and interest, it seemed well worth while to make an attempt to determine, if possible, the real status of *Lepisosteus sinensis*. Furthermore, the fish fauna of China is at present so imperfectly understood, that any contribution whatsoever toward its elucidation ought to be welcome. For what I have to say here I am indebted very largely to Mr. G. A. Boulenger, the renowned ichthyologist of the British Museum, and most especially to Dr. J. F. van Bemmelen, Professor of Zoology at the University of Groningen, in Holland. The latter scientist has been

much more than ordinarily kind and painstaking in my behalf, and in many ways this article represents more of his work than it does of mine.

M. J. Senn van Basel, who was Consul-general in China for the Netherlands about the year 1832, brought together a collection of Chinese paintings, four hundred and sixty in number, of which four hundred and forty represented fishes. These pictures were subsequently presented to the University of Groningen, and about 1870 they were placed into the hands of the noted ichthyologist Pieter van Bleeker, until recently almost the only authority on the fishes of the farther East. Bleeker, with these pictures as a sole basis, wrote a paper, "Memoire sur la Faune Ichthyologique de Chine" (Nederlandsch Tijdschrift f. Dierkunde, IV, 1873, p. 113—154). He therein established five new species, most of which have up to the present not been corroborated by actual specimens. In consequence ichthyologists have not generally seen fit to give recognition to the species so established. One of the species so described, and not since found, is *Lepisosteus sinensis*<sup>1</sup>.

The pictures, after Bleeker finished with them, seemingly remained undisturbed in the Library of the University of Groningen until at my request Professor van Bemmelen was so good as to look them up. He took the trouble to have the picture here in question photographed for me, and to have one print colored to correspond with the original painting. This picture is here reproduced. It is seen



448 Tsouk shin

膳雀

<sup>1</sup> Bleeker of course wrote *Lepisosteus*. I use throughout this article the earlier, and among present-day ichthyologists generally accepted, spelling.

to bear two Chinese inscriptions, one in ink and one in pencil. The leadpencil inscriptions, except those of Chinese characters, are in the handwriting of Bleeker. The transliteration in ink is by J. J. Hoffman, the eminent Sinologist of Leiden, a letter from whom is now on file with the collection. He states that the name of the fish illustrated is "Tseuk shin". Professor J. J. de Groot, at present Sinologist at Leiden, translates it as meaning "sparrow eel". I am much indebted to Professor de Groot for his kindness in examining these inscriptions.

Now to examine the picture itself. At first sight it appears decidedly grotesque, but a close comparison with specimens of our garpikes immediately discloses points indicating great accuracy in the reproduction of garpike characters. The head, to be sure, shows distinctly the Chinese predilection toward picturing hideous dragons, but even here the large eye, the plainly marked opercular elements, the fine sharp teeth, are garpike characters not to be mistaken. On the body the rhomboid arrangement of the scales is very clear; the general form of the body is much like that of *Lepisosteus tristoechus*; the fins occupy precisely the places they occupy in garpikes, and especially is this apparent in the dorsal fin set far back on the body. And finally the color (of course not indicated in the reproduction) is not so very unlike what we have in our gars; the color of the fins quite vividly recalls that of the fins of *Amia*. Taking the picture as a whole, and barring a hardly believable accidental resemblance, it seems to me at least, that it is based on an actual and recently captured specimen of a *Lepisosteid*.

The fact that these pictures were made in China and brought together there by van Basel as early as 1832 or thereabouts is well authenticated. Remembering this fact, there seem to be only three possibilities as to the origin of this picture of *Lepisosteus*:

1) A Chinese artist may have made it, while on the Atlantic side of the Rocky Mountains, or in Central America or Mexico; the chance of this being the case is so remote as hardly to need any consideration, to say nothing of the meager chance such an artist, granting the above contingency, would have of seeing this particular form.

2) The picture may have been made from accounts and sketches given to the Chinese artist by some European, acquainted with living *Lepisosteus* in America, and interested enough in them to carry with him in memory the details of scaling, fin position, and coloration. Considering our relations to the Orient in those early days, this possibility seems to be at least as remote as the first.

3) There remains only the possibility that the picture was made from a living or recently dead specimen taken in Chinese waters. I see every reason therefore for accepting it as a fact that a *Lepisosteus* oc-

curs in Chinese waters, in spite of the fact that no actual specimen has ever found its way into the hands of any European naturalist; and that the name *Lepisosteus sinensis* Bleeker, is not to be considered as a nomen nudum.

University of Wisconsin, April 10, 1912.

## 8. Teuthologische Notizen.

Von Dr. Ad. Naef, Neapel.

(Mit 1 Figur.)

eingeg. 4. Mai 1912.

### 4. Die Gattungen der Loliginidae.

Die Familie der Loliginiden ist außerordentlich einheitlich zusammengesetzt und durch eine große Zahl von Merkmalen der äußeren Gestaltung, Anatomie und Entwicklung scharf charakterisiert. Wie bei den übrigen Myopsidenfamilien sind darunter sowohl ursprüngliche als auch sekundäre Züge festzustellen. Im ersteren Sinn dürfte vor allem die Bildung des Buccaltrichters zu deuten sein, der bei *Loligo vulgaris*, *forbesii* und andern Formen auf das deutlichste seinen Charakter als den eines rudimentären inneren Armkranzes bekundet (vgl. meinen Artikel: Cephalopoden, im Handwörterbuch der Naturwissenschaften, Jena 1912). Derselbe wird von 7 Pfeilern gestützt, und ist meist in sieben mehr oder weniger armartige Zipfel ausgezogen, welche zwölf und mehr Saugnäpfe tragen können. Letztere sind ebenso wie die der Arme gebildet und zweireihig angeordnet. Bei vielen Formen tragen die kurzen Buccalzipfel nur wenige (4—1) Saugnäpfe, und bei andern fehlen dieselben teilweise oder vollständig, ein Verhalten, das eine vorsichtige Verwendung für die Systematik der Gattungen wohl erlaubt.

Die Flossen zeigen wenigstens in der Jugend (Larven) ein sehr ursprüngliches Verhalten; sie stellen dann rundliche, seitlich ausgezogene Lappchen dar, welche dem stumpfen Hinterende dorsal aufsitzen und mit ihrer Fläche nicht der Schwimmrichtung entsprechen, sondern schräg zu derselben gestellt sind. Indem das Hinterende sich auswächst, verändert sich dann die Flossenform im Sinne der Fig. 3e, welches typische Stadium den Ausgangspunkt für die verschiedenen Flossenformen der erwachsenen Loliginiden abgibt. Dieselben müssen immer im Hinblick auf diese typische Genese betrachtet werden. Die auffallenden Unterschiede in der definitiven Bildung der Flosse beruhen darauf, daß dieselbe in verschiedenem Grade seitlich am Mantel nach vorn wächst, wobei ihr Rand eine wechselnde Gestaltung erfährt. Dieses Verhalten, im Zusammenhang mit der größeren oder geringeren Schlankheit der Loliginiden bedingt den Habitusunterschied der

einzelnen Gattungen. — Alle Loliginiden sind Dauerschwimmer, die sich niemals auf den Grund niederlassen.

Der Kopffuß zeigt eine sehr einheitliche Beschaffenheit: Die Dorsalarms sind stets deutlich schwächer als die übrigen, die Tentakel sind nicht in die an ihrer Basis unvollkommen ausgebildeten Taschen zurückziehbar. Alle Arme tragen 2, die Tentakelkeulen 4 Reihen von Saugnäpfen; letztere sind von einem glatten oder gezähnten Hornring gestützt, um den sich in der Regel eine gefranste Hautfalte erhebt. Die Augenhöhlen sind durch eine durchsichtige Cornea bis auf einen feinen Porus (vor dem Auge) abgeschlossen; ein sekundäres Lid fehlt. Systematische Charaktere liefert noch der Gladius: derselbe hat im allgemeinen die Gestalt eines schmalen, kurz gestielten, »lanzettförmigen« Blattes; dem Mittelnerv entspricht eine Rinne auf der Innen-, ein Kiel auf der Außenseite. Die Seitenränder der Fahne sind meist einheitlich geschweift, dieselbe daher ungefähr in der Mitte am breitesten. Selten sind sie gerade, die Fahne dann am breitesten vorn nahe dem Stiel, und nach hinten lanzenförmig zulaufend (*Doryteuthis*). Das Ende ist bald spitz ausgezogen, bald etwas abgestumpft und verdickt, einen Endconus andeutend.

Als Typus der Familie kann in allen wichtigeren Charakteren der äußeren Gestaltung, des inneren Baues und der Entwicklung *Loligo vulgaris* (oder *forbesi*) gelten, von welcher Form ausgehend sich alle übrigen leicht verstehen lassen; dabei müssen wir bald ein Stehenbleiben auf Jugendzuständen, bald eine selbständige Weiterbildung der typischen Grundlage annehmen.

### Übersicht der Gattungen.

- I. Gladius nahe dem sehr kurzen Stiel am breitesten und von da aus mit geraden Rändern nach hinten spitz zulaufend. Formen sehr schlank, Hinterkörper im ausgebildeten Zustand bis 8mal so lang als breit. Flossen bilden zusammen eine längs rhombische Figur mit stumpfen Ecken und nehmen etwa die Hälfte der Mantellänge ein. Die 7 Zipfel der Buccalmembran tragen stets einige Saugnäpfe. . . . . 1. Gattung: *Doryteuthis* (nov. gen.).  
Hierher: *Loligo plei* (Blainville 1823), *L. spectrum* (Pfeffer 1884), *L. bleekeri* (Keferstein 1866), *L. singhalensis* (Ortmann 1891). *L. brasiliensis* (Blainville 1823, D'Orb. 1845; pars). Alle übrigen Gattungen haben den normalen Gladius mit gebogenen Rändern.
- II Hinterende der Erwachsenen in eine feine Spitze ausgezogen, die gewöhnlich nur wenige Millimeter lang ist, bei älteren Männchen aber mehrere Zentimeter erreichen kann und einen schwanzartigen Anhang darstellt. Gladius normal, spitz ausgezogen und in den

Anhang fortgesetzt; innerhalb desselben mehr oder weniger tütenartig eingerollt. Buccaltrichter ohne deutliche Zipfel und ohne Saugnäpfe; Flossen eine rhombisch-herzförmige Figur darstellend und als schmale Säume auf den Schwanzanhang übergehend (Fig. 3).

2. Gattung: *Teuthis* (Schneider 1784, Gray 1849).

Hierher: 1) *Loligo parva* (Rondelet 1554) = *Sepia media* (L. 1767) = *Loligo marmorae* (Vérany 1837); 2) *Loligo subulata* (Lamarck 1799) = *L. spiralis* (Férussac 1823) = *L. media* (Jatta 1896); 3) *Loligo sumatrensis* (D'Orb. 1839), (Apellöf 1885). Alle übrigen Gattungen besitzen deutliche Zipfel an der Buccalamembran und ein stumpfes Hinterende.

III. Flossen seitlich am Mantel bis nahe an dessen Vorderrand vorwachsend, zusammen eine längsrhombische oder ovale Figur bildend, gegen die Mitte des Körpers gleichmäßig verbreitert oder nur hinten verbreitert und vorn verschmälert. (*Chondrosepia* Leuckart) Buccalmembran mit oder ohne Saugnäpfe. Dorsaler Mantelrand in stumpfer Ecke nach vorn vorragend (ohne aufgesetzten Zahn wie bei *Loligo*, *Teuthis* und andern).

3. Gattung: *Sepioteuthis* (Blainville 1824).

Hierher: *Loligo sloanii* (Leach 1817), *L. sepioidea* (Blainville 1823), *S. lessoniana* (Férussac 1825), *Chondrosepia loligini formis* (Leuckart 1828), *S. papuensis* (Lesson 1830) (= *lessoniana* [Fér.]), *S. hemprichii* (Ehrenberg 1831), *Sepia bilineata* (Quoy et Gaymard 1832), *Sepioteuthis guinensis*, *S. lunulata*, *S. mauritiana*, *S. australis* (Ibid.), *S. biangulata* (Prang 1837), *S. blainvilliana* (Férussac 1839), *S. sinensis* (D'Orb 1845), *S. madagascariensis* (Gray 1849), *S. arctipinnis* (Gould 1852), *S. ovata* (Gabb 1868), *S. brevis* (Owen 1880), *S. ehrhardtii* (Pfeffer 1884), *S. neoguinaica* (Ibid.), *S. indica* (Goodrich 1896), *S. sieboldi* (Joubin 1898) (= *guinensis*).

Diese Formen sind durch die laterale Ausdehnung der Flosse gekennzeichnet; ich bin nicht überzeugt davon, daß sie eine natürliche Gruppe bilden; bei der unvollständigen Kenntnis derselben ist es aber nicht möglich, eine genügend begründete bessere Gruppierung der zahlreichen, wahrscheinlich vielfach identischen Arten durchzuführen, wozu die Sammlung reichlichen Materials erforderlich wäre.

IV. Die Flossen stellen zusammen eine querliegende elliptische Figur dar, die ungefähr die Hälfte der Mantellänge einnimmt; sie sind fleischig, von fester Konsistenz. Die Spermatophoren werden nicht, wie in der Regel bei allen andern Formen, an der Buccalmembran, sondern in der Nähe der linken Kieme, in der Mantelhöhle

befestigt. Buccalmembran mit Saugnäpfen. Habitus der Gattung *Loligo*. Kleine Formen von gedrungenem Bau.

4. Gattung: *Lolliguncula* (Steenstrup 1881).

Hierher: *Loligo brevis* (Blainville 1823), (Verrill 1882), sowie auch vielleicht *Loligo ellipsura* (Hoyle 1886). (Vgl. aber Fig. 3e!)

- V. Die Flossen stellen zusammen eine herzförmige Figur mit stumpfer Spitze dar; Tiere klein und zart; sie unterscheiden sich von allen andern durch die Bildung des Trichters und der Saugnäpfe. Dem ersteren fehlen äußerlich sichtbare Adductoren, den letzteren die gefranste Membran im Umkreis der Hornringe.

5. Gattung: *Loliolus* (Steenstrup 1856).

Hierher: *Loliolus typus* und *L. affinis* (Steenstr. 1856), sowie *L. investigatorius* (Goodrich 1896).

- VI. Alle übrigen Formen, untereinander zum Teil auffällig verschieden, müssen vorläufig in der Gattung *Loligo* vereinigt bleiben, da es auf Grund der meist mangelhaften Angaben der Literatur nicht möglich ist, enger umschriebene Formenkreise herauszulösen. Für die typischen Arten gilt folgende Diagnose: Flossen bilden zusammen eine längs-rhombische Figur und nehmen im ausgebildeten Zustand über die Hälfte, aber weniger als  $\frac{3}{4}$  der Mantellänge ein. Die Buccalmembran mit sieben Zipfeln, welche zweireihig angeordnete Saugnäpfe tragen. Die Arme sind kurz, kaum die Hälfte der Mantellänge erreichend. Tiere schlank; Hinterkörper der Erwachsenen etwa sechsmal so lang als breit. Unter den atypischen Formen sind solche von gedrungenem Bau (weniger als viermal so lang wie breit) mit querrhombischer Flosse, die außerdem nur  $\frac{1}{3}$  bis  $\frac{1}{2}$  der Mantellänge einnehmen kann; mit langen Armen; ohne Saugnäpfe auf der Buccalmembran. Unter den benannten Arten sind nur wenige genügend bekannt und beschrieben. Ein großer Teil der Namen bezeichnet Jugendformen, zum Teil solche bekannter Arten. (Für die Synonymie vgl. Jatta 1896 und Verrill 1881).

Hierher gehören: *Loligo vulgaris* (Lamarck 1799), *L. osogadium* (Rafinesque 1814), *L. pealei* (Lesueur 1821), *L. brasiliensis* und *pulchra* (Blainville 1823), *Pteroteuthis arabica* (Ehrenberg 1831), *L. poliana* und *rangii* (Férussac 1833), *Pteroteuthis gahi* (D'Orb. 1835), *L. berthelotii* (Vérany 1837), *L. duvauceli* und *reynaudii* (D'Orb. 1839), *L. punctata* (De Kay 1843), *L. gronovii* (D'Orb. 1845), *L. australis*, *chinensis*, *emmakina*, *hardwickei*, *tricarinata*, *neglecta* und *magna* (Gray 1849), *L. subalata* (Souleyet 1852), *L. forbesi* (Steenstrup 1856), *L. breviceps* (Ibid. 1861), *L. hemiptera* (Nowell 1867), *L. mediterranea* (Targioni 1869), *L. affinis macrophthalma microcephala*, *moreliusi* (Lafont 1872), *L. patagonica*



(Smith 1881), *L. indica* und *L. brevipinnis* (Pfeffer 1884), *L. hartingii* (Verrill 1885), *L. kobeensis*, *edulis*, *japonica*, *galathea* (Hoyle 1885), *L. tetradynamia* und *L. aspera* (Ortmann 1888), *L. stearnsii* (Hemphill 1892), *L. diomedae* (Hoyle 1904).

### 5. Die Arten der Gattung *Teuthis*.

Durch vergleichendes Studium eines großen Materials bin ich zu der Ansicht gekommen, daß die von Gray seinerzeit (1849) unter der Gattungsbezeichnung *Teuthis* zusammengefaßten Loliginiden eine von den typischen *Loligo*-Arten wohl geschiedene Formengruppe darstellen, die vollauf den Wert einer Gattung beanspruchen kann. Die Unterschiede beziehen sich sowohl auf äußere, als auch anatomische Charaktere, auf welche letztere ich hier freilich nicht eingehen kann. Ebenso sind die Nidamente voneinander nicht unwesentlich verschieden (vgl. die Jatta-schen Figuren). Äußerlich ist für die Gattung *Teuthis* charakteristisch: 1) die Form des Leibesendes, 2) die Gestalt der Flossen, 3) die Bildung des Buccaltrichters. Das erstere ist bei erwachsenen Tieren in eine feine Spitze ausgezogen, in die sich innerlich Gladius, Mantelhöhle, Cölom und Gonade fortsetzen, während sie äußerlich von einem schmalen leistenartigen Flossensaum begleitet wird. Sie stellt also nicht einen aufgesetzten Fortsatz, sondern das umgestaltete Rumpfende selbst dar. Die Gestalt der Flosse erscheint zum Teil durch die Leibesspitze bedingt, indem sie nach hinten spitz ausgezogen wird. Ihr Vorderrand bildet einen nach hinten offenen Bogen; jederseits tritt eine stumpfe Ecke hervor. Am Buccaltrichter sind die sieben typischen Zipfel nur noch angedeutet und niemals mit Saugnäpfen versehen. In allen diesen Charakteren, sowie im gesamten Habitus stimmen die von Jatta (1896) als *Loligo marmorae* und *L. media* und von Apellöf (1885) als *L. sumatrensis* beschriebenen Arten überein, während sie im übrigen typische Loliginiden im Sinne der vorstehenden Skizze sind.

Schwieriger als die Erkenntnis ihrer Zusammengehörigkeit ist aber die Unterscheidung der hierher gehörigen Formen; daher haben sich eine ganze Reihe von Autoren darüber gestritten, ob wir in europäischen Meeren zwei Arten oder nur eine einzige vertreten finden. Da es mir darauf ankommt, die Systematik wenigstens der europäischen Cephalopoden endgültig ins reine zu bringen, habe ich mit Unterstützung der zoologischen Station ein Material von genügendem Umfang zusammengebracht, um zu einem abschließenden Urteil zu kommen. Es ist nämlich gänzlich unmöglich, auf Grund weniger, womöglich noch mangelhafter Stücke, die man außerdem nur äußerlich anschauen will, wissenschaftliche Aufstellungen durchzuführen, sobald es sich um Formen handelt, die, wie unsre Cephalopoden, eine außerordentliche Mannigfal-

tigkeit der Erscheinung aufweisen. Arten, wie die vorliegenden, können erst charakterisiert werden, wenn man ihre Entwicklungsgeschichte, ihren Geschlechtsdimorphismus, sowie ihre Variationsbreite einigermaßen klargelegt hat. Nachdem dies von meiner Seite für die gewöhnliche neapolitanische Form geschehen war, konnte ich Stücke verschiedenen Alters und beider Geschlechter, die aus den nordischen Meeren stammten, ohne weiteres mit entsprechenden vergleichen und als different erkennen, mit Ausnahme der allerjüngsten, die bei verschiedenen *Teuthis*-Arten durchaus übereinstimmend gebildet sind (Fig. 3 e). Bei denselben sind die Flossen noch in der für alle jungen Loliginiden typischen Weise ausgebildet, etwa halbkreisförmig, endständig, das hintere Drittel des Mantels oder weniger einnehmend. Sie wachsen später noch merklich nach vorn und waren früher als quer ausgezogene Läppchen vollkommen endständig. Die Leibesspitze ist noch nicht ausgebildet, das querliegende Oval der Flossen daher auch noch nicht in diesem Sinne ausgezogen. Etwas ältere Stadien mit spitzem Hinterende (Fig. 3 f u. g) sind, wenn sehr gut erhalten, deutlich zu unterscheiden, indem die nordischen Stücke (f) schmälere Flossen und etwas schwächere Tentakelarme haben als die mediterranen (g); sie sind überhaupt etwas schlanker und zarter gebaut als diese. Bei den weiblichen Exemplaren (b u. d) geht die Entwicklung in der eingeschlagenen Richtung weiter. Die völlig ausgewachsenen Stücke zeigen die Unterschiede stets scharf ausgeprägt: die nordischen sind schlanker, mit schmälere und längeren Flossen (b); die Leibesspitze ist auffällig stärker als bei den gewöhnlichen mediterranen (d). Dagegen besitzen letztere viel stärkere Tentakel und auf diesen bedeutend größere Saugnäpfe als die nordischen; überhaupt ist der ganze Armapparat viel kräftiger, die Arme länger.

Viel auffälliger sind die Unterschiede zwischen den Männchen beider Arten. Die mediterranen (c) bleiben an Größe hinter den Weibchen, absolut genommen, in allen Teilen entschieden zurück. Nur die Leibesspitze ist stärker ausgesprochen und der Kopf relativ stark. Die nordischen *Teuthis*-Männchen (a) bleiben zwar auch zarter und in allen Teilen etwas schwächer als ihre Weibchen (in der Figur ist ein unverhältnismäßig kräftiges Stück dargestellt), ihre Gesamtlänge wird aber dadurch bedeutend größer, daß der Schwanzfortsatz in der letzten Wachstumsperiode bei bereits geschlechtsreifen Tieren eine außerordentliche Entfaltung nimmt und schließlich über  $\frac{1}{3}$  der ganzen Rumpflänge betragen kann. Auch bei *Teuthis*, wie ich schon bei Sepiolen feststellte, ist so der Unterschied zwischen Männchen und Weibchen derselben Art auffälliger und leichter faßbar, als zwischen den Weibchen verschiedener Arten. — In der neueren Literatur werden nun als *Loligo marmorae* vielfach einfach die kurzgeschwänzten Tiere,

als *Loligo media* die langgeschwänzten bezeichnet. Langgeschwänzt sind aber nur die älteren Männchen der nordischen *Teuthis*, kurzgeschwänzt dagegen alle übrigen Tiere, also alle mediterranen, sowie junge Männchen und alle Weibchen der nordischen. Die Untersucher kamen nun je nach der Zusammensetzung ihres unzureichenden Materials und nach der Sorgfalt ihrer Untersuchung zu verschiedenen Resultaten. Die einen

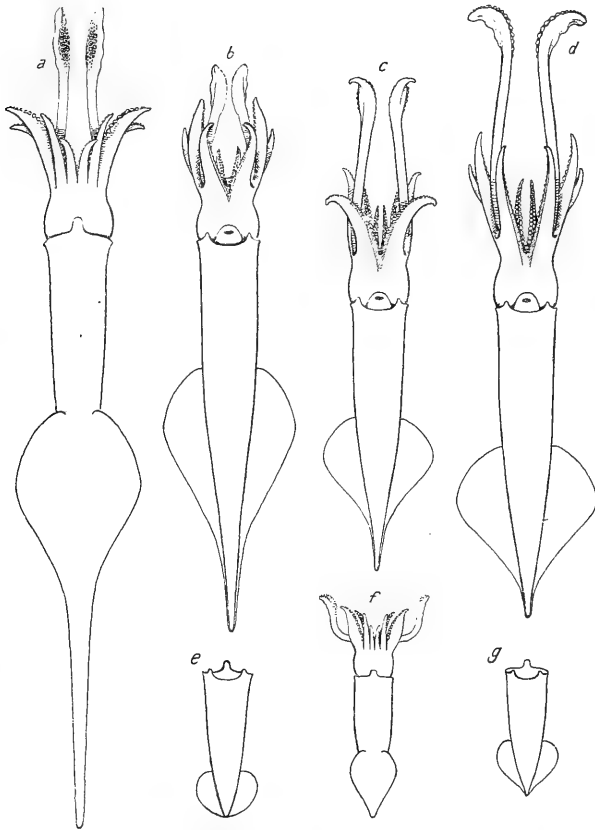


Fig. 3. Europäische Arten der Gattung *Teuthis*. a, Männchen; b, Weibchen von *T. subulata*; c, Männchen; d, Weibchen von *T. media*; e und g, Jugendformen von *T. media* (Mantel); f, jugendl. *T. subulata*; e, volle, sonst halbe natürliche Größe. Nach fixierten Stücken aus Neapel (a, e, g) und Plymouth.

erkannten in den für *marmorae* gehaltenen nordischen Stücken Weibchen von *media*; die andern unterschieden sie wieder mit oder ohne genügenden Grund. Pfeffer hat zuletzt als *L. marmorae* ein jugendliches Stück der nordischen Form abgebildet<sup>1</sup>. Joubin warf die

<sup>1</sup> Nord. Plankton. Fig. 25. S. 30.

Formen durcheinander. In den nordischen Meeren kommt nun meines Wissens nur eine Form vor, die im allgemeinen als *Loligo media* (L.) bezeichnet wird. Dagegen kommt im Mittelmeer neben der gewöhnlichen, wie es scheint sehr selten, auch die nordische Art vor, so daß hier beide zum Vergleich vorliegen, wie schon Jatta feststellen konnte. Jatta hat allerdings nicht erkannt, daß die *Loligo parva* von Rondelet, auf die sich Linné bezieht, die *L. marmorae* von Vérany ist, wie aus der Figur, die sehr lange Tentakel und große Keulen aufweist, mit aller Sicherheit hervorgeht. Dagegen dürfte sich Lamarcks Bezeichnung *Loligo subulata* sicher auf die nordische Form beziehen, welche somit diese Artbezeichnung zu tragen hätte. Die Schwierigkeit der Artunterscheidung ist übrigens nicht aus der Welt zu schaffen, da die Unterschiede zwischen den beiden Formen nach Alter und Geschlecht wechseln und lediglich die Proportionen einzelner Teile betreffen. Es ist also nicht möglich, leicht feststellbare und dabei allgemein gültige, auf jedes einzelne Stück anwendbare Unterscheidungsmerkmale anzugeben. Das beste Merkmal, die Stärke der Tentakel, für alle Stücke geltend, kann nicht in einem einfachen Maß ausgedrückt werden, da der physiologische Zustand in Betracht zu ziehen ist. Bei maximaler Streckung sind die Tentakelarme bei allen Stücken länger als in der Figur und entsprechend dünner, bei mediterranen annähernd der übrigen Körperlänge gleichkommend, bei nordischen auch dann bedeutend kürzer.

Übersicht: 1) Alte Männchen mit einem kräftigen, bis 6 cm langen Schwanzanhang mit leistenartigem Flossensaum; bei dem Weibchen erreicht derselbe etwa 2 cm. Armapparat und vor allem die Tentakelarme zart, mit kleinen Saugnäpfen, deren Hornringe weniger als 1 mm im Durchmesser haben. Flossen schmal,  $\frac{2}{3}$  oder mehr der seitlichen Mantellänge einnehmend. Atlant. Ozean, Nordsee, selten im Mittelmeer.

*Teuthis subulata* (Lamarck 1799).

Material: 12 Stücke aus Neapel, 1 Stück aus Bergen, 5 aus Holland, 1 aus Liverpool, etwa 60 aus Plymouth.

2) Alte Männchen und Weibchen mit einem dünnen Schwanzanhang von wenigen Millimetern, Länge (5—8), Armapparat und vor allem die Tentakel sehr kräftig; letztere im völlig ausgestreckten Zustand, fast gleich der übrigen Körperlänge; Keulen mit großen Saugnäpfen, deren Hornringe über 1 mm im Durchmesser haben. Flossen breit, wenig über  $\frac{1}{2}$  der Mantellänge einnehmend. Mittelmeer (gemein).

*Teuthis media* (L. 1767, nach Rondelet 1554).

Material: Etwa 300 Stücke aus Neapel.

## Literatur:

- M. A. Hoyle, A Catalogue of Recent Cephalopoda. Proc. R. Phys. Soc. Edinburgh. Vol. 9 (1886), vol. 13 (1897), vol. 17 (1909).  
 G. Jatta, I. Cephalopodi, 23. Monographie in: Fauna und Flora des Golfes von Neapel. Berlin 1896.  
 G. Pfeffer, Cephalopoden in: Nordisches Plankton. 9. Lieferung. Kiel und Leipzig 1908.

## 9. Teuthologische Notizen.

Von Dr. Ad. Naef, Neapel,

eingeg. 10. Mai 1912.

## 6. Europäische Arten der Gattung *Eledone* Auct. = *Moschites* Schneider 1784.

Die hierher gehörenden Formen habe ich auf Grund eines reichlichen Materials, vorwiegend aus Neapel stammend, ebenfalls einer Revision unterworfen, in der Absicht, Charakteristik und Nomenklatur endgültig ins reine zu bringen. Dies war verhältnismäßig leicht, da nur zwei Arten vorliegen, die bisher freilich in verschiedener Weise durcheinander gebracht worden sind. Wie bei den *Sepiola*- und *Teuthis*-Arten waren beide Geschlechter in ihren verschiedenen Entwicklungsphasen zu verfolgen; im Gegensatz zu jenen aber sind hier Eier, Junge und Erwachsene immer leicht zu unterscheiden und nach vorliegenden Angaben auch zu bestimmen.

Beide *Eledone*-Arten sind bereits von Lamarck (1799) unter der Gattungsbezeichnung *Octopus* genügend charakterisiert und als *moschatus* und *cirrhosus* bezeichnet worden. Sie wurden später wieder als Gattung *Eledone* abgetrennt, welche in Befolgung der . . . Nomenklaturregeln *Moschites* zu heißen hat. Sie müssen demnach heute *Moschites* (*Eledone*) *moschata* und *cirrosa* (Lam.) genannt werden.

Übersicht: 1) Frische Tiere strömen einen charakteristischen Geruch, an Moschus erinnernd, aus. Farbe im Leben vorwiegend graubraun mit schwarzbraunen Flecken auf dem Rücken. Fixierte Tiere meist dunkel gefärbt, mit glatter oder runzeliger Haut. Keine helle Linie um die ventrale Mantelpartie (siehe 2). Die Armenden der reifen Männchen, mit Ausnahme des *Hectocotylus*, tragen statt der Saugnäpfe zwei dichte Reihen plattgedrückter Papillen (umgebildete Näpfe). Mittelmeer, gemein. . . . . *Moschites* (*Eledone*) *moschata* (Lam.).

2) Kein Moschusgeruch. Farbe im Leben lebhaft gelbbraun mit diffusen rostbraunen Flecken auf dem Rücken. Fixierte Tiere stets blaß gefärbt, rötlichbraun, auf der Unterseite nahezu weiß. Eine feine helle Leiste (Flossensaum) umzieht die Ventralpartie des Mantels. Haut meist dicht mit feinen Warzen besetzt. Armenden der ausgewachsenen

Männchen ebenfalls mit umgebildeten rudimentären Saugnäpfen; dieselben sind quer zusammengedrückt und seitlich mehr oder minder deutlich in Cirren ausgezogen, wobei der eigentliche Saugnapf völlig reduziert werden kann. Diese Erscheinung fehlt den jüngeren Tieren und scheint bei den nordischen Exemplaren häufiger zur Beobachtung zu kommen; vollreife Männchen sind in Neapel wie auch im Norden selten zu sehen, vermutlich weil sie in größeren Tiefen leben. Mittelmeer, Atlant. Ozean; gemein.

*Moschites (Eledone) cirrosa* (Lam.).

Beide Formen besitzen einen warzigen Höcker oder Fortsatz über jedem Auge, der aber nicht immer deutlich ausgesprochen ist. Beide besitzen nur eine Reihe von Saugnäpfen auf den Armen, doch kommt eine angedeutete Zweireihigkeit nicht selten vor.

Synonymie: 1) *Octopus moschatus* (Lam. 1799) = *Eledone moschata* (Leach 1817) = *Eledone moschatus* (Vérany 1851) = *Eledone moschata* (Jatta 1896) = *Moschites moschata* (Hoyle 1901) = *Moschites cirrosa* (Pfeffer 1908; pars) = *Moschites moschata* (mihi).

2) *Octopus cirrhosus* (Lam. 1799) = *Oxæana aldrovandi* (Rafinesque 1814) = *Octopus ventricosus* (Grant 1827) = *Eledone cirrhosus* (D'Orb. 1838) = *Eledone octopodia* (Grant 1849) = *Eledone aldrovandi* und *E. genei* (Vérany 1851) = *Eledone cirrosa* (Hoyle 1886) = *E. aldrovandi* und *E. cirrosa* (Posselt 1889) = *E. aldrovandi* (Jatta 1896) = *Moschites cirrosa* (Hoyle 1901) = *Moschites cirrosa* (Pfeffer 1908; pars) = *Moschites cirrosa* (mihi).

*Octopus cirrhosus* (Lam.) wurde demnach nicht wieder erkannt von Rafinesque, Grant und Vérany. Posselt unterscheidet zu Unrecht *cirrosa* und *aldrovandi* auf Grund der umgebildeten Armspitzen des Männchens, da ihm die individuellen und Altersverschiedenheiten darin nicht klar wurden. Pfeffer dagegen identifizierte ebenfalls irrtümlicherweise die mediterrane *moschata* mit der nordischen *cirrosa* auf Grund unzulänglichen Materials.

Die hier ausgedrückte Ordnung des Tatbestandes war schon von Hoyle (1886) versucht worden, der aber 1897 wieder durch Posselt und Jatta seines vermeintlichen Irrtums überzeugt war. Jatta hatte (1896), wie es scheint, keine völlig ausgebildeten Männchen vor sich, da er sonst ihre Identität mit *cirrosa* (er stützte sich auf Posselt) hätte bemerken müssen. Posselt selbst, der *E. cirrosa* und *aldrovandi* neuerdings unterschied, besaß ein ♂ *cirrosa*-Stück aus Nizza, d. h. ein reifes Exemplar der sonst als *aldrovandi* bezeichneten mediterranen Form.

#### Literatur.

Hoyle, W. E., A Catalogue of Recent Cephalopoda. Proceedings Roy. Phys. Soc. Edinburgh 1886, 1897, 1909.

- Posselt, H. J., Cephalopoda in: Vidensk. Udbytte Kanonbaaden „Hauchs“ Togter. Kjöbenhavn 1893.  
 Jatta, G., I. Cefalopodi. 23. Monographie in: Fauna und Flora des Golfes von Neapel. Berlin 1896.  
 Pfeffer, S., Cephalopoden in: Nordisches Plankton. Kiel und Leipzig 1908.  
 (Bei Hoyle und Jatta alle ältere Literatur.)

## 10. Cestoden aus Hyrax.

Von C. R. Bischoff.

(Mitteilung aus der zoologischen Anstalt der Universität Basel.)

eingeg. 11. Mai 1912.

Aus dem Klippschliefer sind schon mehrfach von verschiedenen Autoren Cestoden beschrieben worden. In jüngster Zeit hat Janicki die von der Schulzeschen Expedition nach Südafrika aus *Procavia* erbeuteten Bandwürmer bearbeitet, gleichzeitig die ziemlich verwickelten Synonymieverhältnisse der früher beschriebenen Arten einer Prüfung unterzogen, und ist zu dem Resultat gelangt, daß die Mehrzahl der in *Procavia* schmarotzenden Cestoden zu einem neuen Genus *Inermicapsifer* zusammenzufassen seien. Meine Untersuchungen, über die hier in Kürze berichtet werden soll, dürften in mancher Hinsicht die Angaben Janickis ergänzen. Zur Verfügung stand mir ein reichhaltiges Material aus den Sammlungen des Berliner Kgl. zool. Museums und Herrn Prof. C. Paronas in Genua, Cestoden aus *Hyrax* von den verschiedensten Fundorten umfassend. Herrn Prof. Brauer, dem Direktor, Herrn Prof. Collin, dem Konservator des Berliner Museums sowie Herrn Prof. C. Parona in Genua bin ich zu Dank verpflichtet für die Freundlichkeit, mir das nötige Material zu meinen Untersuchungen zur Verfügung gestellt zu haben.

Die bis jetzt bekannten Cestoden des Klippschliefers lassen sich in zwei Gattungen unterbringen. Die Mehrzahl der Arten gehört zu *Inermicapsifer* Janicki, eine Species zu *Anoplocephala* R. Blanch.

Meine eigne Untersuchung erstreckt sich auf N. N. IIa, III, IV, IVa, VI, VIII, IX, X der nachfolgenden Aufzählung, sowie auf die Gattung *Anoplocephala*, ferner auf die irrtümlich zu den *Hyrax*-Cestoden gerechnete *Taenia paronai* Moniez, welche ein Vogelparasit ist. Die übrigen Species haben bereits von andrer Seite eingehende Berücksichtigung erfahren.

### I. *Inermicapsifer hyracis* Rud.

[Syn. *Anopl. hyracis* var. *intestinalis* Nassonow].

Gesamtlänge bis 350 mm; größte Breite der Glieder 5—8 mm; Scolex von 0,85—1,0 mm Durchmesser, mit 0,20 mm großen Saugnapfen, die in für das Genus charakteristischen Taschen liegen. Glieder breiter als lang, trapezförmig.

Die einseitig ausmündenden Genitalpori liegen in der Mitte des seitlichen Gliedrandes. Hoden, 100–110, in schmaler Schicht längs dem Hinterrand der Proglottis, in der antiporalen Gliedhälfte in stärkerer Ansammlung. Cirrusbeutel klein, birnförmig, 0,23 mm lang.

Weibliche Drüsen poruswärts verschoben; der Uterus löst sich in Eikapseln auf, deren 4–5 zu Parenchymeikapseln zusammentreten; solcher werden in reifen Gliedern 250 gezählt von 0,15 mm Durchmesser.

Vorläufig mit dieser Species vereinigt bleiben nach eigener Untersuchung *Anopl. ragaxii* Setti, die einen kleineren Cirrusbeutel (nur 1,4 mm) aufweist und von der keine reifen Glieder vorliegen, und eine weitere Form mit gleichfalls nur 0,14 mm langem Cirrusbeutel und nur etwa 100 Eikapseln, von der kein Scolex vorhanden ist.

Fundorte für *I. hyracis*: Südafrika; Schoa (*Anopl. ragaxii*), Entoto. Form mit weniger Eikapseln.

## II. *Inermicapsifer interpositus* Janicki.

Strobila bis 33 mm groß, im Maximum 3,5 mm breit, setzt sich aus etwa 130 Gliedern zusammen. Der Scolex weist einen Durchmesser von 0,85–1,0 mm auf, die Saugnäpfe einen solchen von 0,36 mm; die Taschen, in denen sie liegen, sind sehr muskulös.

Die Genitalpori münden in der Mitte des Seitenrandes jedes Gliedes, der Cirrusbeutel mißt nur 0,15 mm in der Länge. 80 Hodenbläschen liegen in gleichmäßiger Schicht am Hinterrand des Gliedes ausgebreitet.

Reife Proglottiden enthalten 75 Eikapseln von je 0,13–0,18 mm Durchmesser, jede 5–7 Eier umschließend.

Fundort: Chamis, Südafrika.

### IIa. *Inermicapsifer interpositus* Jan. var. *sinaitica* nov. var.

Größer und kräftiger gebaut als vorige, bis 65 mm lang und 5 mm breit.

Größerer (4,5 mm langer) Cirrusbeutel; die Hoden zeigen auf der antiporalen Gliedseite eine stärkere Ansammlung als auf der poralen.

Sonst stimmen beide Formen im Bau des Genitalapparates und in der Anzahl der Eikapseln überein.

Fundort: Sinai.

Typus: Berliner zool. Museum.

## III. *Inermicapsifer abyssinicus* nov. spec.

Syn. *Anopl. critica* Setti nec Pgst.

- *Inerm. interpositus* Jan. exp.

Mit *Inermicapsifer interpositus* sehr viele Ähnlichkeiten aufwei-



sende Species, die, wie Janicki schon nachwies, mit *Anopl. critica* Pagenstecher nicht zu identifizieren ist.

Bis 40 mm lang bei einer maximalen Breite von 3,0 mm. Scolex 1,15—1,70 mm groß, Saugnäpfe in stark muskulösen Taschen liegend, 0,20 mm Durchmesser.

Im Bau des Sexualapparates ist als Unterschied gegenüber *I. interpositus* die geringere (50—60) Anzahl von Hoden zu erwähnen. In reifen Gliedern sind nur 24—26 Eikapseln vorhanden, deren Durchmesser 0,20 mm beträgt und die je 8—10 Eier enthalten.

Fundort: Erythrea.

Typen: Sammlung Parona in Genua.

#### IV. *Inermicapsifer prionodes* nov. spec.

Bei einer Anzahl von etwa 90 Gliedern beträgt die Größe einer Kette 15—20 mm, die Breite 2,5 mm. Der Scolex mißt 0,78 mm, die Saugnäpfe 0,34 mm im Durchmesser. Die Genitalpori münden an der hinteren Ecke der Proglottiden an deren Scheitel aus. Der nur 0,12 mm lange Cirrusbeutel ist eiförmig. Etwa 40 Hoden ziehen sich wenig hinter der Mitte des Gliedes in schmaler Schicht von einem Längsgefäß zum andern.

Etwa 28 Eikapseln von 0,15 mm Durchmesser, jede etwa 5 Eier enthaltend, bilden den Inhalt von reifen Gliedern.

Fundort: Rikwa-See.

Typen: Zool. Museum Berlin.

#### IV a. *Inermicapsifer prionodes* nov. spec. var. *intermedia* nov. var.

Größer und kräftiger, Länge 36 mm, Breite 4 mm. Scolex 0,93 mm breit, mit 0,26 mm großen Saugnäpfen. Genitalpori münden etwas vor der hinteren Gliedecke.

40 Eikapseln von 0,22 mm Durchmesser.

Fundort: Msalala (Ostafrika).

Typen: Zool. Museum Berlin.

#### V. *Inermicapsifer pagenstecheri* Setti.

30—70 mm lang, 3—4 mm breit, Ketten von 70—80 Gliedern. Am 0,75—0,85 mm breiten Scolex sitzen 0,25—0,28 mm im Durchmesser haltende Saugnäpfe.

Die Genitalpori münden am Scheitel der hinteren Gliedecken, der Cirrusbeutel ist 0,40 mm lang, birnförmig. Die Hoden sind über die ganze Markschrift des Gliedes verteilt.

Reife Glieder enthalten 70—80 0,25—0,20 mm große Eikapseln mit je 8—10 Eiern.

Fundort: Asmara (Erythrea).

Typen: Sammlung Prof. Paronas, Genua.

VI. *Inermicapsifer paronae* nov. spec.

Kleine, nur 15—20 mm lange, im Maximum 3,0 mm breite Ketten von etwa 40 Gliedern. Scolex 0,75 mm, Saugnäpfe 0,23 mm groß.

Die Genitalpori münden nahe der hinteren Gliedecke, etwas vor derselben aus. Der birnförmige Cirrusbeutel ist nur 0,27 mm lang. Die Hoden sind wie bei *I. pagenstecheri* im ganzen Glied verteilt; die Anzahl der Eikapseln schwankt zwischen 30 und 50, ihr Durchmesser beträgt 0,15—0,17 mm, jede enthält im Maximum 6 Eier.

Fundort: Schoa.

Typen: Sammlung Parona.

VII. *Inermicapsifer setii* Janicki.

13—23 mm lange, 1,2—2,0 mm breite Ketten bestehen aus 30 bis 70 Proglottiden.

Der Scolex mißt 0,68 mm, die Saugnäpfe 0,28 mm. Die Mündung der Genitalpori liegt der hinteren Gliedecke stark genähert; die Längsachse des Cirrusbeutels mißt 0,15 mm. Etwa 55 Hodenbläschen ordnen sich in zwei getrennte Gruppen, eine kleinere hinter dem Cirrusbeutel auf der poralen und eine größere auf der antiporale Seite des Gliedes liegende.

16 Eikapseln bilden durchschnittlich den Inhalt reifer Glieder; ihr Durchmesser beträgt 0,19 mm, jede enthält etwa 15 Eier.

Fundort: Chamis (Südafrika).

Typen: Zool. Museum Berlin.

VIII. *Inermicapsifer apospasmation* nov. spec.

Die etwa 2,0 mm lange und 2,75 mm breite Strobila ist äußerlich an den von den Hinterecken der Glieder gebildeten, zipfelförmigen Anhängen zu erkennen. Der Scolex mißt 0,50 mm, die Saugnäpfe 0,27 mm im Durchmesser.

Die Genitalpori öffnen sich in der Mitte des seitlichen Gliedrandes. Der Cirrusbeutel besitzt eine Länge von 0,27 mm. Die Hoden sind in gleicher Weise angeordnet wie bei *I. setii*, die größere, antiporale Hodengruppe erstreckt sich jedoch näher an die Medianlinie als bei genannter Species.

18—20 Eikapseln von 0,20 mm Durchmesser füllen die reifen Glieder, jede derselben enthält etwa 7 Eier.

Fundort: Kibwezi (Brit. Ostafrika).

Typen: Zool. Museum Berlin.

IX. *Inermicapsifer parvulus* nov. spec.

5—7 mm lange, 1 mm breite Würmer, die aus etwa 25 Gliedern bestehen. Der 0,5 mm breite Scolex trägt 0,21 mm große Saugnäpfe.

Der 0,13 mm lange Cirrusbeutel mündet in den an der Mitte des seitlichen Gliedrandes sich öffnenden Porus. Die Hoden zeigen dieselbe Anordnung wie bei der vorerwähnten Art, ihre Anzahl dagegen ist geringer (etwa 20).

Ebenso treffen wir die gleiche Anzahl von Eikapseln wie bei *I. apospasmatum*, der Durchmesser einer solchen beträgt dagegen nur 0,1 bis 0,12 mm, den Inhalt bilden 5—6 Eier.

Fundort: Rikwasee (Ostafrika).

Typen: Zool. Museum Berlin.

#### X. *Inermicapsifer lopas* nov. spec.

Länge der Ketten 6—10 mm, größte Breite 1,05—1,1 mm, Zahl der Glieder 12—15. Der Scolex ist 0,48 mm breit; die Saugnäpfe weisen einen Durchmesser auf von 0,21 mm. Die Glieder sind schüsselförmig, hinten breiter als vorn. Die Würmer erreichen sehr rasch die Geschlechtsreife. Der 0,20 mm lange Cirrusbeutel mündet in eine der hinteren Glieddecke genäherte kurze Cloake. Etwa 60 Hoden zeigen dieselbe Anordnung wie die der oben beschriebenen Species.

Die Anzahl der Eikapseln beträgt 12—20, ihr größter Durchmesser 0,15—0,18 mm; jede enthält etwa 10—12 Eier.

Fundort: Rikwasee.

Typen: Zool. Museum Berlin.

#### XI.? *Inermicapsifer gondokorensis* Klaptozc.

In *Procaravia slatini* schmarotzende Würmer, von denen geschlechtsreife Exemplare nicht vorlagen, die an den typisch entwickelten Saugnapftaschen als *Inermicapsifer* zu erkennen sind.

Fundort: Gondo-koro Hills.

#### XII. *Inermicapsifer criticus* Pagenstecher (nec Setti).

Totallänge der Kette 111 mm, größte Breite 6,5 mm, Zahl der Glieder etwa 300. Am 0,9 mm breiten Scolex sitzen 0,41 mm große Saugnäpfe.

In die in der Mitte des seitlichen Gliedrandes liegenden Genitalpori münden die 0,2 mm langen Cirrusbeutel. Das Vas deferens weist einen Durchmesser von 0,023 mm auf. Die Hodenbläschen verteilen sich am Hinterrand der Proglottis in einer schmalen Schicht.

180 Eikapseln von 0,16—0,37 mm Durchmesser finden sich in reifen Gliedern.

Fundort: Zool. Garten.

Neuere Funde dieser Species liegen keine vor.

Zu erwähnen ist noch, daß Janicki für die von Nassonow beschriebenen Cestoden aus dem syrischen Klippdachs die Zugehörigkeit

zum Genus *Inermicapsifer* festgestellt hat. Da von diesen keine Angaben über die Anatomie vorliegen, wurde von einem Versuch, an Hand der äußeren Merkmale die Würmer zu identifizieren, von vornherein abgesehen.

*Anoplocephala spatula* v. Linstow.

Die Strobila wird 25—40 mm lang und erreicht ihre größte Breite mit 9,5 mm im hinteren Drittel oder am Ende. Scolex 1 mm breit, mit 0,3—0,4 mm großen Saugnapfen.

Genitalpori einseitig, am seitlichen Gliedrand, an dessen vorderer Ecke liegend, führen in eine lange Cloake. Cirrusbeutel lang, walzenförmig, 1,5 mm in der Länge messend mit muskulösen Wandungen. Vas deferens außerhalb und im Innern des Cirrusbeutels je eine Vesica seminalis bildend. Hoden zwischen den lateralen Hauptlängsgefäßen über die ganze Gliedbreite zerstreut. Keimstock aus größerem antiporalem und kleinerem poralem Flügel bestehend, im ganzen etwa die mittleren zwei Dritteile der Proglottis einnehmend; Dotterstock stark poruswärts gelegen.

Uterus sackförmig, quergestreckt, enthält zahlreiche 0,045 mm große Eier, mit einem 0,009 mm großen Embryo und einem aus zwei aus 0,014 mm langen Hörnern bestehenden »birnförmigen Apparat«.

In weitgehendem Maße treten in dieser Species sterile Glieder auf, eine Erscheinung, die nach den Beobachtungen von Kahane und Zschokke u. a. für *Anoplocephala* nicht ungewöhnlich ist, im vorliegenden Falle ganz besonders weite Verbreitung findet.

Die Exemplare von *Anopl. spatula* v. Linst. aus der Gegend vom Riquasee (Typus v. Linstows) zeigten im vorderen Drittel der Kette normal sich entwickelnde Genitalorgane. In den letzten Gliedern dieses Abschnitts begann der Uterus sich mit noch unreifen Eiern zu füllen. Der ganze Rest der Kette bestand aus vollkommen sterilen Gliedern.

Würmer anscheinend derselben Species von Mvolo zeigten folgendes Verhalten: Hinter dem Scolex folgt ein steriler Abschnitt der Kette. Auf diesen, etwa am Ende des ersten Drittels der Strobila, folgen Glieder, in denen in Degeneration begriffene Hoden vorhanden waren, neben einem Uterus, in dem die Eier ihre Hüllen zu differenzieren begannen. Der hinterste Abschnitt war steril.

Weitere Exemplare derselben Species von Kibwezi zeigten einen vorderen sterilen Teil der Kette, und im hinteren Abschnitt Glieder, mit Uterus, dessen Eier ihre drei Hüllen und einen in typischer Weise ausgebildeten, birnförmigen Apparat besaßen. Interessant ist bei dieser Form das Verhalten der Cloake. Diese wird von einem nahe dem einen Seitenrand im Parenchym liegenden Hohlraum dargestellt, in welchen

Vagina und Cirrusbeutel einmünden, welcher nach außen jedoch keine Öffnung aufweist. Einzig ein feinmaschiges, schwammförmiges Parenchym, von dieser Höhlung zur äußeren Körperbedeckung sich hinziehend, deutet den Verlauf der normalerweise ausgebildeten Cloake an. Einiges Licht auf diese Verhältnisse kann der Umstand werfen, daß ich für die Cloake von *Anopl. spatula* denselben Entwicklungsmodus nachweisen konnte, den Balss für *Anopl. magna* beschrieben hat.

Einen nahen Verwandten findet *Anopl. spatula* ohne Zweifel in *Anopl. zebrae* Rud., welcher Bandwurm des Zebras neuerdings von Fuhrmann genauer beschrieben worden ist.

Die von Parona erstmals beschriebene und von Moniez benannte *Taenia paronai* Mon., die seither als einzige bewaffnete Bandwurmart des Klippschliefers immer wieder angeführt wurde, lag mir in dem einzig vorhandenen, nun scolexlosen Typus aus Paronas Sammlung vor.

Nach der Anatomie der Genitalorgane ist sie identisch mit *Porogynia lata* Fuhrm., einem bisher nur aus der Vogelgattung *Numida* bekannten Parasiten, und dürfte sicher wohl nur durch einen Irrtum beim Sammeln unter die Cestoden des Klippschliefers gelangt sein<sup>1</sup>.

Nach dem Prioritätsgesetz müßte der Fuhrmannsche Cestode noch einmal, hoffentlich nun definitiv, seinen Namen ändern, und *Porogynia paronai* genannt werden.

Die folgenden Namen sind synonyme Bezeichnungen dieser Species:  
*Taenia paronai* Moniez.

*Linstowia lata* Fuhrmann.

*Polycœlia lata* Fuhrm., von Railliet und Henri 1909 umgenannt zu:

*Porogynia lata* (Fuhrmann).

Soweit die bis jetzt vorliegenden Beobachtungen hierüber einen Schluß zulassen, sehen wir die Cestodenfauna der in systematischer Beziehung isoliert stehenden Hyracoideen aus zwei Bestandteilen zusammengesetzt. Den einen derselben bildet das Genus *Inermicapsifer*, bisher aus keinem andern Wirt bekannt, dessen zahlreiche, unter sich nahe verwandten Arten, mit Ausnahme vielleicht des großen *I. hyracis* Rud., auf bestimmte Gegenden lokalisiert zu sein scheinen.

Dem gegenüber steht *Anoplocephala spatula* v. Linst., ein Bandwurm, dessen nächste Verwandten in Ungulaten, speziell im Zebra, vorkommen.

In dieser letzten Hinsicht erweckt die geographische Verbreitung von *Anopl. spatula* einiges Interesse, indem das Vorkommen dieses Parasiten mit der Hauptverbreitung des Zebras sich zu decken scheint.

<sup>1</sup> Durch ein und dieselbe Expedition sind Parasiten aus *Hyrax* und *Numida* gesammelt worden.

Vielleicht kann die eigentümliche Zusammensetzung der Cestodenfauna der Hyracoiden heute schon mit Daten aus der Stammesgeschichte dieser aberranten Ungulatengruppe in Beziehung gesetzt werden.

Die Untersuchungen, deren Ergebnis in vorstehendem kurz mitgeteilt worden ist, wurden im zoolog. Institut der Universität Basel ausgeführt. Es sei mir gestattet, an dieser Stelle dem Vorsteher desselben, Herrn Prof. F. Zschokke, für seine wertvolle Unterstützung meiner Arbeit den besten Dank abzustatten. Ferner bin ich dem Assistenten, Herrn Dr. Janicki, für das lebhafte Interesse, das er meinen Untersuchungen entgegenbrachte, und Herrn Dr. P. Steinmann für manchen guten Rat zu Dank verpflichtet.

Basel, Mai 1912.

## II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

### 1. Eröffnung des phyletischen Museums in Jena.

Am 21. Mai wurde das phyletische Museum, das erste Museum für Entwicklungslehre, durch einen Festakt in dem neuen Hörsaal des gleichzeitig eingeweihten Anbaues des zoologischen Instituts eröffnet. Es enthält 4 Säle, in denen die wichtigsten Tatsachen des Dimorphismus, Polymorphismus, der Variabilität, Vererbung und Bastardierung, der vergleichenden Anatomie und Embryologie, sowie zahlreiche Beispiele von Anpassungen an schönen Präparaten dargestellt sind. Die Menschenaffen in ihrem Verhältnis zum Menschen werden besonders ausführlich geschildert. Charakteristisch für das Museum sind die sehr eingehenden Erklärungen, welche allen Objekten beigelegt sind. Für das Museum wurde ein Kapital von etwas über 400 000 Mark gesammelt, von dem die Hälfte als Unterhaltungsfond angelegt ist. An dem Museum sind tätig der Direktor Prof. L. Plate, der Kustos des zoologischen Instituts und Ritterprofessor Dr. J. Meisenheimer und der Präparator H. Seegy. Ein gedruckter Führer durch das Museum ist zurzeit noch nicht vorhanden.

### 2. Schweizerische Naturforschende Gesellschaft.

Die XCV. Jahresversammlung der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft findet vom 8.—11. September 1912 in Altdorf statt.

Nach der Begrüßung, Sonntag, den 8. September, abends 8 $\frac{1}{4}$  Uhr, Montag, den 9. September, morgens 8 Uhr: Erste allgemeine Sitzung in der Turnhalle des Kollegiums. a. Eröffnungsrede

des Jahrespräsidenten Herrn Rektor Dr. P. Bonifatius Huber; b. Berichterstattung des Centralkomitees; c. Vorträge. Herr Prof. Dr. J. de Kowalski, Freiburg: Strahlung und Materie; Herr Prof. Dr. Wiechert, Göttingen: Luftelektrische Forschungen und ihre Ergebnisse; Monsieur le Professeur G. Bertrand, Paris: »La composition chimique élémentaire des êtres vivants«. Zwischen den Vorträgen werden Gesellschaftsgeschäfte erledigt.

Dienstag, den 10. September, morgens 8 Uhr: Sektions-sitzungen in den Lehrzimmern des Kollegiums.

Mittwoch, den 11. September, morgens 8 Uhr: Zweite allgemeine Sitzung in der Turnhalle des Kollegiums. Vorträge: Dr. Weiß, Zürich: Atomes et Molécules à la lumière de Recherches magnétiques récentes; Herr Dr. P. Arbenz, Zürich: Der Gebirgsbau der Centralalpen; Prof. Dr. Chodat, Genève: Sujet réservé; Herr Dr. Paul Sarasin, Basel: Der schweiz. Nationalpark. Abänderungen, speziell in der Reihenfolge der Vorträge, sind vorbehalten.

Mit den am 10. September stattfindenden Sektionssitzungen werden die schweiz. Gesellschaften für Botanik, Zoologie, Geologie, Chemie, Physik und Mathematik ihre Jahresversammlung verbinden. Anmeldungen zu Vorträgen in den Sektionen wolle man gefälligst bis spätestens anfangs Juli an Herrn Dr. P. Bonifatius Huber, Präsident des Jahresvorstandes der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft, richten.

#### Der Jahresvorstand:

Dr. P. B. Huber, Präsident	Prof. J. Brülisauer, Sekretär (deutsch)
Dr. W. Kesselbach, I. Vizepräsident	Prof. P. Morand Meyer, Sekr. (franz.)
Dr. E. Müller, II. Vizepräsident	Fabrikant F. Jten, Kassierer.

Altdorf, im Mai 1912.

### 3. IX<sup>e</sup> Congrès international de Zoologie de Monaco.

Le IX<sup>e</sup> Congrès international de Zoologie aura lieu à Monaco du 29 au 30 Mars 1913 sous la présidence de S.A.S. le Prince Albert de Monaco.

Par décision de S.A. M<sup>r</sup> le Professeur Joubin est nommé Secrétaire général du Congrès. Toutes les communications relatives au Congrès doivent être adressées à M<sup>r</sup> le Professeur Joubin, Secrétaire général, à l'Institut Océanographique 195 rue Saint-Jacques, Paris.

Il sera envoyé prochainement des circulaires indiquant l'organisation et les programmes du Congrès.

#### 4. Ergänzungen und Nachträge zu dem Personalverzeichnis zoologischer Anstalten.

Der Herausgeber richtet an die Herren Fachgenossen die Bitte, ihm etwaige Ergänzungen der Personalverzeichnisse oder eingetretene Veränderungen freundlichst bald mitteilen zu wollen.

E. Korschelt.

#### Braunschweig.

Mit der vorläufigen Leitung des Museums wurde nach dem Tode von **W. Blasius** der Museumsassistent **H. Meerwarth** beauftragt, welcher Zusendungen ohne Namensnennung an das Herzogl. Naturhistor. Museum, Braunschweig, Porkelstr. 4 erbittet.

#### Neustadt a. d. Haardt (Rheinpfalz).

##### K. Versuchsanstalt für Wein- und Obstbau.

- 1) Direktor: Dr. A. Zschokke, Leiter der pflanzenphysiologischen Station.
- 2) Dr. Kirchner, Assistent der pflanzenphysiolog. Station.
- 3) Professor Dr. F. Schwangart, Leiter der zoologischen Station, Privatdozent a. d. Techn. Hochschule Karlsruhe.
- 4) Dr. Chr. Schätzlein, Leiter der önochemischen Station.

Die Versuchsanstalt ist unter gemeinsamer Direktion verbunden mit der K. Lehranstalt für Wein- und Obstbau in Neustadt.

### III. Personal-Notizen.

#### Nekrolog.

Am 31. Mai starb Professor Dr. **W. Blasius**, Geheimer Regierungsrat und Vorstand des Naturhistorischen Museums in Braunschweig.

Am 5. Juni starb Prof. Dr. **Ludwig Ganglbauer**, k. u. k. Regierungsrat, Direktor der zoologischen Abteilung des Naturhistorischen Hofmuseums in Wien.



# Zoologischer Anzeiger

— — — — —  
— — — — — INSERTATEN-BEILAGE — — — — —

3. Jan. 1912.

Insertionspreis für die durchlaufende  
Petit-Zeile 40 *ℳ*, für die ganze Seite  
18 *ℳ*, für die viertel Seite 5 *ℳ*.

Bd. XXXIX Nr. 1.

**KÜHNSCHERF'S MUSEUMS-  
SCHRÄNKE**

The illustration depicts a long, perspective-filled aisle of tall, rectangular museum display cases. In the center of the aisle, a large, long-necked dinosaur with a bumpy back and a smaller, spiky-backed dinosaur are looking down at an open book lying on the floor. The book is open to two pages, each showing a technical drawing of a museum case. The text on the left page of the book reads: 'Kühnscherf's Museums-Schränke aus Metallblech'. The text on the right page reads: 'und die besten Verhältnisse für die Aufbewahrung von Naturhistorischen Sammlungen'. The background of the illustration is dark, and the cases are light-colored, creating a strong sense of depth.

**Aug. Kühnscherf & Söhne, Dresden A.**  
*Kataloge, Zeichnungen u. Kostenanschläge kostenlos.*

OZIEGENFUSS.

## Bemerkungen für die Mitarbeiter.

**D**ie für den Zoologischen Anzeiger bestimmten Manuskripte und sonstigen Mitteilungen bitten wir an den Herausgeber

**Prof. E. Korschelt, Marburg i. H.**

zu richten. Korrekturen ihrer Aufsätze gehen den Herren Verfassern zu und sind (ohne Manuskript) baldigst an den Herausgeber zurückzuschicken. Von etwaigen Änderungen des Aufenthalts oder vorübergehender Abwesenheit bitten wir die Verlagsbuchhandlung sobald als möglich in Kenntnis zu setzen.

An Sonderdrucken werden 75 ohne besondere Bestellung unentgeltlich, weitere Exemplare gegen mäßige Berechnung geliefert. Die etwa mehr gewünschte Anzahl bitten wir wenn möglich bereits auf dem Manuskript, sonst auf der zurückgehenden Korrektur anzugeben.

Etwaige Textabbildungen werden auf besondern Blättern erbeten. Ihre Herstellung erfolgt durch Strichätzung oder mittels des autotypischen Verfahrens; es sind daher möglichst solche Vorlagen zu liefern, die zum Zwecke der Ätzung unmittelbar photographisch übertragen werden können. Für Strichätzung bestimmte Zeichnungen werden am besten unter Verwendung schwarzer Tusche auf weißem Karton angefertigt. Da eine Verkleinerung der Vorlagen bei der photographischen Aufnahme ein schärferes Bild ergibt, so empfiehlt es sich, die Zeichnungen um  $\frac{1}{5}$  bis  $\frac{1}{3}$  größer zu halten, als sie in der Wiedergabe erscheinen sollen. Der gewünschte Maßstab der Verkleinerung (auf  $\frac{4}{5}$ ,  $\frac{2}{3}$  usw.) ist anzugeben. Von autotypisch wiederzugebenden Photographien genügen gute Positive; die Einsendung der Negative ist nicht erforderlich. Anweisungen für zweckmäßige Herstellung der Zeichnungen mit Proben der verschiedenen Reproduktionsverfahren stellt die Verlagsbuchhandlung den Mitarbeitern auf Wunsch zur Verfügung.

Bei außergewöhnlichen Anforderungen in bezug auf Abbildungen bedarf es besonderer Vereinbarung mit dem Verleger. Als Maximum sind 400 cm<sup>2</sup> Strichätzung (in Zink) oder 150 cm<sup>2</sup> Autotypie (in Kupfer) auf je einen Druckbogen (= 16 volle Textseiten) gestattet. Sollte ausnahmsweise eine noch umfangreichere Beigabe von Abbildungen gewünscht werden, so wird der Mehrumfang dem Autor zum Selbstkostenpreis in Rechnung gestellt. Tafeln können wegen der zeitraubenden Herstellung und größeren Kosten nur in ganz besonderen Fällen und ebenfalls nur nach Vereinbarung mit dem Verleger beigegeben werden. Im Anschluß hieran darf den Mitarbeitern im Interesse des raschen Erscheinens ihrer Aufsätze eine gewisse Beschränkung in deren Umfang wie auch hinsichtlich der beizugebenden Abbildungen anempfohlen werden. Um das Material der sehr zahlreich eingehenden Aufsätze nicht anhäufen zu müssen, wird um möglichst kurze Fassung der Artikel gebeten. Mehr wie 1 bis  $1\frac{1}{2}$  Druckbogen soll der einzelne Aufsatz nicht umfassen.

Der Herausgeber  
**E. Korschelt.**

Der Verleger  
**Wilhelm Engelmann.**

# Zoologischer Anzeiger

— ✂ — **INSERTATEN-BEILAGE** — ✂ —

16. Jan. 1912.

Insertionspreis für die durchlaufende  
Petit-Zeile 40 *M.*, für die ganze Seite  
18 *M.*, für die viertel Seite 5 *M.*

Bd. XXXIX Nr. 2.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig

Soeben erschienen:

## Einführung in die Tropenwelt

Erlebnisse, Beobachtungen und Betrachtungen eines Naturforschers auf Ceylon, zugleich ein Handbuch für den Reisenden

von

**Dr. Konrad Guenther**

Privatdozent an der Universität Freiburg i. Br.

25 Bogen 8° mit 107 Abbildungen nach photographischen Original-Aufnahmen des Verfassers und einer Karte von Ceylon  
In elegantes engl. Leinen gebunden **M. 4.80**

Inhalt: 1. Kapitel: Auf der See. — 2. Kapitel: Europäische und tropische Landschaft, Temperatur, Gesundheitsregeln, sogenannte Gefahren. — 3. Kapitel: Das Leben auf Ceylon. Einkäufe und Ausrüstung. — 4. Kapitel: Vogelleben auf Peradeniya. — 5. Kapitel: Reptilien, Insekten und andere Tiere. — 6. Kapitel: Die großen Tiere und die Jagd auf Ceylon. — 7. Kapitel: Vom tropischen Urwald. — 8. Kapitel: Im Hochland. — 9. Kapitel: Am Mangrovesee. — 10. Kapitel: Am Indischen Ozean. — 11. Kapitel: Kulturpflanzungen. — 12. Kapitel: Das Volk. — 13. Kapitel: Versunkene Städte. — 14. Kapitel: Der Buddhismus. — Register.

## Bemerkungen für die Mitarbeiter.

**D**ie für den Zoologischen Anzeiger bestimmten Manuskripte und sonstigen Mitteilungen bitten wir an den Herausgeber

**Prof. E. Korschelt, Marburg i. H.**

zu richten. Korrekturen ihrer Aufsätze gehen den Herren Verfassern zu und sind (ohne Manuskript) baldigst an den Herausgeber zurückzuschicken. Von etwaigen Änderungen des Aufenthalts oder vorübergehender Abwesenheit bitten wir die Verlagsbuchhandlung sobald als möglich in Kenntnis zu setzen.

An Sonderdrucken werden 75 ohne besondere Bestellung unentgeltlich, weitere Exemplare gegen mäßige Berechnung geliefert. Die etwa mehr gewünschte Anzahl bitten wir wenn möglich bereits auf dem Manuskript, sonst auf der zurückgehenden Korrektur anzugeben.

Etwaige Textabbildungen werden auf besondern Blättern erbeten. Ihre Herstellung erfolgt durch Strichätzung oder mittels des autotypischen Verfahrens; es sind daher möglichst solche Vorlagen zu liefern, die zum Zwecke der Ätzung unmittelbar photographisch übertragen werden können. Für Strichätzung bestimmte Zeichnungen werden am besten unter Verwendung schwarzer Tusche auf weißem Karton angefertigt. Da eine Verkleinerung der Vorlagen bei der photographischen Aufnahme ein schärferes Bild ergibt, so empfiehlt es sich, die Zeichnungen um  $\frac{1}{5}$  bis  $\frac{1}{3}$  größer zu halten, als sie in der Wiedergabe erscheinen sollen. Der gewünschte Maßstab der Verkleinerung (auf  $\frac{4}{5}$ ,  $\frac{2}{3}$  usw.) ist anzugeben. Von autotypisch wiederzugebenden Photographien genügen gute Positive; die Einsendung der Negative ist nicht erforderlich. Anweisungen für zweckmäßige Herstellung der Zeichnungen mit Proben der verschiedenen Reproduktionsverfahren stellt die Verlagsbuchhandlung den Mitarbeitern auf Wunsch zur Verfügung.

Bei außergewöhnlichen Anforderungen in bezug auf Abbildungen bedarf es besonderer Vereinbarung mit dem Verleger. Als Maximum sind 400 cm<sup>2</sup> Strichätzung (in Zink) oder 150 cm<sup>2</sup> Autotypie (in Kupfer) auf je einen Druckbogen (= 16 volle Textseiten) gestattet. Sollte ausnahmsweise eine noch umfangreichere Beigabe von Abbildungen gewünscht werden, so wird der Mehrumfang dem Autor zum Selbstkostenpreis in Rechnung gestellt. Tafeln können wegen der zeitraubenden Herstellung und größeren Kosten nur in ganz besonderen Fällen und ebenfalls nur nach Vereinbarung mit dem Verleger beigegeben werden. Im Anschluß hieran darf den Mitarbeitern im Interesse des raschen Erscheinens ihrer Aufsätze eine gewisse Beschränkung in deren Umfang wie auch hinsichtlich der beigegebenen Abbildungen anempfohlen werden. Um das Material der sehr zahlreich eingehenden Aufsätze nicht anhäufen zu müssen, wird um möglichst kurze Fassung der Artikel gebeten. Mehr wie 1 bis  $1\frac{1}{2}$  Druckbogen soll der einzelne Aufsatz nicht umfassen.

Der Herausgeber  
**E. Korschelt.**

Der Verleger  
**Wilhelm Engelmann.**

# Zoologischer Anzeiger

— ✂ — INSERTATEN-BEILAGE — ✂ —

30. Jan. 1912.

Insertionspreis für die durchlaufende  
Petit-Zeile 40 *ℳ*, für die ganze Seite  
18 *ℳ*, für die viertel Seite 5 *ℳ*.

Bd. XXXIX Nr. 3.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig

Soeben erschien:

## Einführung in die Tropenwelt

Erlebnisse, Beobachtungen und Betrachtungen eines Naturforschers auf Ceylon, zugleich ein Handbuch für den Reisenden

von

**Dr. Konrad Guenther**

Privatdozent an der Universität Freiburg i. Br.

25 Bogen 8° mit 107 Abbildungen nach photographischen Original-Aufnahmen des Verfassers und einer Karte von Ceylon  
In elegantes engl. Leinen gebunden **M. 4.80**

Inhalt: 1. Kapitel: Auf der See. — 2. Kapitel: Europäische und tropische Landschaft, Temperatur, Gesundheitsregeln, sogenannte Gefahren. — 3. Kapitel: Das Leben auf Ceylon. Einkäufe und Ausrüstung. — 4. Kapitel: Vogelleben auf Peradeniya. — 5. Kapitel: Reptilien, Insekten und andere Tiere. — 6. Kapitel: Die großen Tiere und die Jagd auf Ceylon. — 7. Kapitel: Vom tropischen Urwald. — 8. Kapitel: Im Hochland. — 9. Kapitel: Am Mangrovesee. — 10. Kapitel: Am Indischen Ozean. — 11. Kapitel: Kulturpflanzen. — 12. Kapitel: Das Volk. — 13. Kapitel: Versunkene Städte. — 14. Kapitel: Der Buddhismus. — Register.

## Bemerkungen für die Mitarbeiter.

**D**ie für den Zoologischen Anzeiger bestimmten Manuskripte und sonstigen Mitteilungen bitten wir an den Herausgeber

**Prof. E. Korschelt, Marburg i. H.**

zu richten. Korrekturen ihrer Aufsätze gehen den Herren Verfassern zu und sind (ohne Manuskript) baldigst an den Herausgeber zurückzuschicken. Von etwaigen Änderungen des Aufenthalts oder vorübergehender Abwesenheit bitten wir die Verlagsbuchhandlung sobald als möglich in Kenntnis zu setzen.

An Sonderdrucken werden 75 ohne besondere Bestellung unentgeltlich, weitere Exemplare gegen mäßige Berechnung geliefert. Die etwa mehr gewünschte Anzahl bitten wir wenn möglich bereits auf dem Manuskript, sonst auf der zurückgehenden Korrektur anzugeben.

Etwaige Textabbildungen werden auf besondern Blättern erbeten. Ihre Herstellung erfolgt durch Strichätzung oder mittels des autotypischen Verfahrens; es sind daher möglichst solche Vorlagen zu liefern, die zum Zwecke der Ätzung unmittelbar photographisch übertragen werden können. Für Strichätzung bestimmte Zeichnungen werden am besten unter Verwendung schwarzer Tusche auf weißem Karton angefertigt. Da eine Verkleinerung der Vorlagen bei der photographischen Aufnahme ein schärferes Bild ergibt, so empfiehlt es sich, die Zeichnungen um  $\frac{1}{5}$  bis  $\frac{1}{3}$  größer zu halten, als sie in der Wiedergabe erscheinen sollen. Der gewünschte Maßstab der Verkleinerung (auf  $\frac{4}{5}$ ,  $\frac{2}{3}$  usw.) ist anzugeben. Von autotypisch wiederzugebenden Photographien genügen gute Positive; die Einsendung der Negative ist nicht erforderlich. Anweisungen für zweckmäßige Herstellung der Zeichnungen mit Proben der verschiedenen Reproduktionsverfahren stellt die Verlagsbuchhandlung den Mitarbeitern auf Wunsch zur Verfügung.

Bei außergewöhnlichen Anforderungen in bezug auf Abbildungen bedarf es besonderer Vereinbarung mit dem Verleger. Als Maximum sind 400 cm<sup>2</sup> Strichätzung (in Zink) oder 150 cm<sup>2</sup> Autotypie (in Kupfer) auf je einen Druckbogen (= 16 volle Textseiten) gestattet. Sollte ausnahmsweise eine noch umfangreichere Beigabe von Abbildungen gewünscht werden, so wird der Mehrumfang dem Autor zum Selbstkostenpreis in Rechnung gestellt. Tafeln können wegen der zeitraubenden Herstellung und größeren Kosten nur in ganz besonderen Fällen und ebenfalls nur nach Vereinbarung mit dem Verleger beigegeben werden. Im Anschluß hieran darf den Mitarbeitern im Interesse des raschen Erscheinens ihrer Aufsätze eine gewisse Beschränkung in deren Umfang wie auch hinsichtlich der beizugebenden Abbildungen anempfohlen werden. Um das Material der sehr zahlreich eingehenden Aufsätze nicht anhäufen zu müssen, wird um möglichst kurze Fassung der Artikel gebeten. Mehr wie 1 bis  $1\frac{1}{2}$  Druckbogen soll der einzelne Aufsatz nicht umfassen.

Der Herausgeber

**E. Korschelt.**

Der Verleger

**Wilhelm Engelmann.**

# Zoologischer Anzeiger

—  **INSERATEN-BEILAGE**  —

13. Febr. 1912.

Insertionspreis für die durchlaufende  
Petit-Zeile 40 *M.*, für die ganze Seite  
18 *M.*, für die viertel Seite 5 *M.*

Bd. XXXIX Nr. 4.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig

Soeben erschien:

## Einführung in die Tropenwelt

Erlebnisse, Beobachtungen und Betrachtungen eines Naturforschers auf Ceylon, zugleich ein Handbuch für den Reisenden

von

**Dr. Konrad Guenther**

Privatdozent an der Universität Freiburg i. Br.

25 Bogen 8° mit 107 Abbildungen nach photographischen Original-Aufnahmen des Verfassers und einer Karte von Ceylon  
In elegantes engl. Leinen gebunden **M. 4.80**

Inhalt: 1. Kapitel: Auf der See. — 2. Kapitel: Europäische und tropische Landschaft, Temperatur, Gesundheitsregeln, sogenannte Gefahren. — 3. Kapitel: Das Leben auf Ceylon. Einkäufe und Ausrüstung. — 4. Kapitel: Vogelleben auf Peradeniya. — 5. Kapitel: Reptilien, Insekten und andere Tiere. — 6. Kapitel: Die großen Tiere und die Jagd auf Ceylon. — 7. Kapitel: Vom tropischen Urwald. — 8. Kapitel: Im Hochland. — 9. Kapitel: Am Mangrovesee. — 10. Kapitel: Am Indischen Ozean. — 11. Kapitel: Kulturpflanzungen. — 12. Kapitel: Das Volk. — 13. Kapitel: Versunkene Städte. — 14. Kapitel: Der Buddhismus. — Register.

## Bemerkungen für die Mitarbeiter.

**D**ie für den Zoologischen Anzeiger bestimmten Manuskripte und sonstigen Mitteilungen bitten wir an den Herausgeber

**Prof. E. Korschelt, Marburg i. H.**

zu richten. Korrekturen ihrer Aufsätze gehen den Herren Verfassern zu und sind (ohne Manuskript) baldigst an den Herausgeber zurückzuschicken. Von etwaigen Änderungen des Aufenthalts oder vorübergehender Abwesenheit bitten wir die Verlagsbuchhandlung sobald als möglich in Kenntnis zu setzen.

An Sonderdrucken werden 75 ohne besondere Bestellung unentgeltlich, weitere Exemplare gegen mäßige Berechnung geliefert. Die etwa mehr gewünschte Anzahl bitten wir wenn möglich bereits auf dem Manuskript, sonst auf der zurückgehenden Korrektur anzugeben.

Etwaige Textabbildungen werden auf besondern Blättern erbeten. Ihre Herstellung erfolgt durch Strichätzung oder mittels des autotypischen Verfahrens; es sind daher möglichst solche Vorlagen zu liefern, die zum Zwecke der Atzung unmittelbar photographisch übertragen werden können. Für Strichätzung bestimmte Zeichnungen werden am besten unter Verwendung schwarzer Tusche auf weißem Karton angefertigt. Da eine Verkleinerung der Vorlagen bei der photographischen Aufnahme ein schärferes Bild ergibt, so empfiehlt es sich, die Zeichnungen um  $\frac{1}{5}$  bis  $\frac{1}{3}$  größer zu halten, als sie in der Wiedergabe erscheinen sollen. Der gewünschte Maßstab der Verkleinerung (auf  $\frac{4}{5}$ ,  $\frac{2}{3}$  usw.) ist anzugeben. Von autotypisch wiederzugebenden Photographien genügen gute Positive; die Einsendung der Negative ist nicht erforderlich. Anweisungen für zweckmäßige Herstellung der Zeichnungen mit Proben der verschiedenen Reproduktionsverfahren stellt die Verlagsbuchhandlung den Mitarbeitern auf Wunsch zur Verfügung.

Bei außergewöhnlichen Anforderungen in bezug auf Abbildungen bedarf es besonderer Vereinbarung mit dem Verleger. Als Maximum sind 400 cm<sup>2</sup> Strichätzung (in Zink) oder 150 cm<sup>2</sup> Autotypie (in Kupfer) auf je einen Druckbogen (= 16 volle Textseiten) gestattet. Sollte ausnahmsweise eine noch umfangreichere Beigabe von Abbildungen gewünscht werden, so wird der Mehrumfang dem Autor zum Selbstkostenpreis in Rechnung gestellt. Tafeln können wegen der zeitraubenden Herstellung und größeren Kosten nur in ganz besonderen Fällen und ebenfalls nur nach Vereinbarung mit dem Verleger beigegeben werden. Im Anschluß hieran darf den Mitarbeitern im Interesse des raschen Erscheinens ihrer Aufsätze eine gewisse Beschränkung in deren Umfang wie auch hinsichtlich der beigegebenen Abbildungen anempfohlen werden. Um das Material der sehr zahlreich eingehenden Aufsätze nicht anhäufen zu müssen, wird um möglichst kurze Fassung der Artikel gebeten. Mehr wie 1 bis  $1\frac{1}{2}$  Druckbogen soll der einzelne Aufsatz nicht umfassen.

Der Herausgeber

**E. Korschelt.**

Der Verleger

**Wilhelm Engelmann.**



## Bericht über die wissenschaftlichen Leistungen im Gebiete der ENTOMOLOGIE

während der Jahre			
1900	108,— M.	1905	94,— M.
1901	120,— „	1906	100,— „
1902	124,— „	1907	108,— „
1903	130,— „	1908	120,— „
1904	110,— „	1909	ca. 148,— „

— Zu beziehen durch alle Buchhandlungen —

Nicolaische Verlags-Buchhandlung R. Stricker, Berlin W. 57., Potsdamerstr. 90

## Großwildjagd auf Java

An einer wissenschaftl. Expedition, verbunden mit Jagd auf Tiger, Rhinoceros, Wildbüffel, Krokodil etc., können noch 2 Sportjäger teilnehmen. Anschließend ev. Elefantenjagd auf Sumatra. Dauer ca. 3½ Monate. Briefe u. „Javaexpedition“ an Herrn Inspektor Küsthardt, Zoolog. Staatssammlung, München, Neuhauserstraße 51.

:: VERLAG VON WILHELM ENGELMANN IN LEIPZIG ::

## Zeitschrift für wissenschaftl. Zoologie

begründet von Carl Theodor v. Siebold und Albert v. Kölliker

herausgegeben von

**Ernst Ehlers**

Professor an der Universität Göttingen

Neunundneunzigster Band, drittes Heft.

Mit 119 Figuren im Text

gr. 8. M 9.—

Inhalt: Willy Alt, Über das Respirationssystem von *Dytiscus marginalis* L. Ein Beitrag zur Morphologie des Insektenkörpers. Mit 34 Figuren im Text. — Willy Alt, Über das Respirationssystem der Larve von *Dytiscus marginalis* L. Mit 16 Figuren im Text. — Fritz Gutheil, Über den Darmkanal und die Mitteldarmdrüse von *Anodonta cellensis* Schröt. Mit 69 Figuren im Text.

**:: VERLAG VON WILHELM ENGELMANN IN LEIPZIG ::**

# **Schriften von Hans Driesch**

## **Philosophie des Organischen**

Gifford-Vorlesungen, gehalten an der Universität Aberdeen  
in den Jahren 1907—1908

Zwei Bände. (I.: XV u. 333 S. II.: VIII u. 401 S.) 8. Geheftet *M* 17.—

## **Die Biologie**

als

## **selbständige Grundwissenschaft und das System der Biologie**

Ein Beitrag zur Logik der Naturwissenschaften

Zweite, durchaus umgearbeitete Auflage

(VII u. 59 S.) 8. *M* 1.20

## **Die Lokalisation morphogenetischer Vorgänge**

Ein Beweis vitalistischen Geschehens

Mit 3 Figuren im Text. (82 S.) gr. 8. *M* 2.40

(Sonderdruck aus: »Archiv für Entwicklungsmechanik« VIII. Band, 1. Heft)

## **Analytische Theorie der organischen Entwicklung**

Mit 8 Textfiguren. (XIV u. 185 S.) 8. *M* 3.—

## **Die organischen Regulationen**

Vorbereitungen zu einer Theorie des Lebens

Mit einer Figur im Text. (XVI u. 228 S.) gr. 8. *M* 3.40

## **Die „Seele“ als elementarer Naturfaktor**

Studien über die Bewegungen der Organismen

(VI u. 97 S.) gr. 8. *M* 1.60

## **Naturbegriffe und Natururteile**

Analytische Untersuchungen zur reinen  
und empirischen Naturwissenschaft

(VIII u. 239 S.) gr. 8. *M* 4.—

Dieser Nummer ist eine Ankündigung von der Schweizerbartschen Verlagsbuchhandlung in Stuttgart über Abel, Palaeobiologie der Wirbeltiere, beigelegt.

:: VERLAG VON WILHELM ENGELMANN IN LEIPZIG ::

# Einführung in die Vererbungswissenschaft

In zwanzig Vorlesungen für Studierende, Ärzte, Züchter

von

**Dr. Richard Goldschmidt**

a. o. Professor der Zoologie an der Universität München

Mit 161 Abbildungen im Text

XI u. 602 Seiten. Gr. 8. Geheftet M 11.—; in Leinen geb. M 12.25

---

# Lehrbuch der Biologie für Hochschulen

von

**M. Nußbaum, G. Karsten, M. Weber**

Mit 186 Abbildungen im Text

X u. 529 Seiten. Gr. 8. Geheftet M 12.—; in Leinen geb. M 13.25.

---

# Vorlesungen über vergleichende Anatomie

von

**Otto Bütschli**

Professor der Zoologie in Heidelberg

In drei Lieferungen

Erste Lieferung: Einleitung, vergleichende Anatomie der Protozoen,  
Integument und Skelet der Metazoen

Mit den Textfiguren 1—264. VIII u. S. 1—401. Gr. 8. Geheftet M 12.—.

**:: VERLAG VON WILHELM ENGELMANN IN LEIPZIG ::**

## **Schriften von Hans Driesch**

### **Philosophie des Organischen**

Gifford-Vorlesungen, gehalten an der Universität Aberdeen  
in den Jahren 1907—1908

Zwei Bände. (I.: XV u. 333 S. II.: VIII u. 401 S.) 8. Geheftet *M* 17.—

### **Die Biologie**

als

### **selbständige Grundwissenschaft und das System der Biologie**

Ein Beitrag zur Logik der Naturwissenschaften

Zweite, durchaus umgearbeitete Auflage

(VII u. 59 S.) 8. *M* 1.20

### **Die Lokalisation morphogenetischer Vorgänge**

Ein Beweis vitalistischen Geschehens

Mit 3 Figuren im Text. (82 S.) gr. 8. *M* 2.40

(Sonderdruck aus: »Archiv für Entwicklungsmechanik« VIII. Band, 1. Heft)

### **Analytische Theorie der organischen Entwicklung**

Mit 8 Textfiguren. (XIV u. 185 S.) 8. *M* 3.—

### **Die organischen Regulationen**

Vorbereitungen zu einer Theorie des Lebens

Mit einer Figur im Text. (XVI u. 228 S.) gr. 8. *M* 3.40

### **Die „Seele“ als elementarer Naturfaktor**

Studien über die Bewegungen der Organismen

(VI u. 97 S.) gr. 8. *M* 1.60

### **Naturbegriffe und Natururteile**

Analytische Untersuchungen zur reinen  
und empirischen Naturwissenschaft

(VIII u. 239 S.) gr. 8. *M* 4.—

**Dr. phil., Zoologe,**

der sich besonders mit Evertebraten, Embryologie und  
Meeresbiologie beschäftigte, auch schon an zoologischer  
Meeresstation gearbeitet hat, sucht Assistentenstelle  
an Institut, Museum oder Station zum 1. Mai 1912.  
Offerten unter S. P. S. an die Exped. des Zool. Anz.

**:: VERLAG VON WILHELM ENGELMANN IN LEIPZIG ::**

## **Zoologisches Praktikum**

von

**August Schuberg**

In zwei Bänden

I. Band:

**Einführung in die Technik des Zoologischen Laboratoriums**

Mit 177 Abbildungen

gr. 8. Geheftet M 11.—. In Leinen geb. M 12.20

---

## **Lehrbuch der Biologie für Hochschulen**

von

**M. Nußbaum, G. Karsten, M. Weber**

Mit 186 Abbildungen im Text

X und 529 Seiten. Gr. 8. Geheftet M 12.—; in Leinen geb. M 13.25.

---

## **Vorlesungen über vergleichende Anatomie**

von

**Otto Bütschli**

Professor der Zoologie in Heidelberg

In drei Lieferungen

Erste Lieferung: **Einleitung, vergleichende Anatomie der Protozoen,  
Integument und Skelet der Metazoen**

Mit den Textfiguren 1—264. VIII u. S. 1—401. Gr. 8. Geheftet M 12.—.

:: VERLAG VON WILHELM ENGELMANN IN LEIPZIG ::

# Die Pithecanthropus-Schichten auf Java

Ergebnisse der namens und mit Unterstützung der  
Akademie der Jubiläums-Stiftung der Stadt Berlin und  
der Kgl. Bayr. Akademie zu München unternommenen  
**Selenkaschen Trinit-Expedition**

Unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen — Carthaus, Dieck, Dozy,  
Felix, Hennig, Janensch, Jäckel, Martin, Martin-Icke, Oppen-  
oorth, Pohlig, Reck, Schuster, v. Staff, Stremme und Walkhoff

Herausgegeben von

Professor Dr. **Max Blanckenhorn** u. Frau **M. E. Selenka**  
Berlin München

Mit 65 Textabbildungen und 32 Tafeln  
XLII u. 268 Seiten. Gr. 4. Geheftet M. 50.—.

---

## Einführung in die Vererbungswissenschaft

In zwanzig Vorlesungen für Studierende, Ärzte, Züchter

von

**Dr. Richard Goldschmidt**  
a. o. Professor der Zoologie an der Universität München

Mit 161 Abbildungen im Text  
IX u. 502 Seiten. Gr. 8. Geheftet M. 11.—; in Leinen geb. M. 12.25.

---

## Das neue Zoologische System

von

**Dr. Berthold Hatschek**  
ord. Professor der Zoologie an der Universität in Wien

31 S. 8. Geh. M. —.60

---

Dieser Nummer ist eine Ankündigung von **Dr. Werner Klinkhardt** in **Leip-  
zig** über die **Internationale Revue der gesamten Hydrobiologie und Hydro-  
graphie** beigelegt.

**:: VERLAG VON WILHELM ENGELMANN IN LEIPZIG ::**

# Archiv für Zellforschung

herausgegeben von

**Dr. Richard Goldschmidt**

Professor an der Universität München

**Siebenter Band, drittes Heft**

Mit 17 Figuren im Text und 6 Tafeln

gr. 8. M 14.—

**Inhalt:** Charles Lincoln Edwards, The Sex-Chromosomes in *Ascaris felis*. (With plate XXVIII. — Iw. Buresch, Untersuchungen über die Zwitterdrüse der Pulmonaten. I. Die Differenzierung der Keimzellen bei *Helix arbustorum*. Mit 5 Figuren im Text und Tafel XXIX, XXX. — N. K. Koltzoff, Studien über die Gestalt der Zelle. III. Untersuchungen über die Kontraktilität des Vorticellinestiels. Mit 12 Figuren im Text. — M. v. Derschau, Über Kernbrücken und Kernsubstanz in pflanzlichen Zellen. Mit Tafel XXXI—XXXIII. — Referate.

---

# Archiv

für

# Entwicklungsmechanik der Organismen

herausgegeben von

**Dr. Dr. Wilhelm Roux**

o. ö. Professor der Anatomie in Halle a. S.

**Dreiunddreißigster Band, erstes und zweites Heft**

Mit 66 Figuren im Text und 19 Tafeln

gr. 8. M 30.—

**Inhalt:** Stefan Kopeć, Untersuchungen über Kastration und Transplantation bei Schmetterlingen. Mit 19 Figuren im Text und Tafel I—V. — Adolf Hey, Über künstlich erzeugte Janusbildungen von *Triton taeniatus*. Mit 32 Abbildungen im Text und Tafel VI—X. — Emil Godlewski, Studien über die Entwicklungserregung. I. Kombination der heterogenen Befruchtung mit der künstlichen Parthenogenese. II. Antagonismus der Einwirkung des Spermas von verschiedenen Tierklassen. Mit 4 Figuren im Text und Tafel XI—XIII. — Dietrich Barfurth, Experimentelle Untersuchung über die Vererbung der Hyperdactylie bei Hühnern. 4. Mitteilung: Der Flügelhöcker des Hühnchens, eine rudimentäre Hyperdactylie. Mit 2 Figuren im Text und Tafel XIV. — F. K. Walter, Welche Bedeutung hat das Nervensystem für die Regeneration der Tritonextremitäten? Mit Tafel XV. — Julius Tandler und Siegfried Grosz, Über den Saisondimorphismus des Maulwurfhodens. Mit Tafel XVI. — Ludwig Gräper, Beobachtung von Wachstumsvorgängen an Reihenaufnahmen lebender Hühnerembryonen nebst Bemerkungen über vitale Färbung. Mit 8 Figuren im Text und Tafel XVII. — Raphael Ed. Liesegang, Nachahmung von Lebensvorgängen. III. Formkatalysatoren. Mit 1 Figur im Text und Tafel XVIII—XIX.

:: VERLAG VON WILHELM ENGELMANN IN LEIPZIG ::

# Einführung in die Vererbungswissenschaft

In zwanzig Vorlesungen für Studierende, Ärzte, Züchter

von

**Dr. Richard Goldschmidt**

a. o. Professor der Zoologie an der Universität München

Mit 161 Abbildungen im Text

XI u. 602 Seiten. Gr. 8. Geheftet M 11.—; in Leinen geb. M 12.25

WILHELM ENGELMANN · LEIPZIG

1811



## JUBILÄUMS- KATALOG

1911



MIT 12 TAFELN, 10 FAKSIMILEBEI-  
LAGEN UND EINEM STAMMBAUM

II, 118 UND 447 S. GR. 8

STEHT INTERESSENTEN  
KOSTEN- UND PORTO-  
FREI ZUR VERFÜGUNG

Dieser Nummer ist ein Prospekt von der Verlagsbuchhandlung Dr. Werner Klinkhardt in Leipzig über Internationale Revue der gesamten Hydrobiologie und Hydrographie beigelegt.



# Zoologischer Anzeiger

— ✂ — **INSERTATEN-BEILAGE** — ✂ —

27. Febr. 1912.

Insertionspreis für die durchlaufende  
Petit-Zeile 40 *M.*, für die ganze Seite  
18 *M.*, für die viertel Seite 5 *M.*

Bd. XXXIX Nr. 5/6.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig

## Einführung in die Tropenwelt

Erlebnisse, Beobachtungen und Betrachtungen eines Naturforschers auf Ceylon, zugleich ein Handbuch für den Reisenden

von

**Dr. Konrad Guenther**

Privatdozent an der Universität Freiburg i. Br.

25 Bogen 8° mit 107 Abbildungen nach photographischen Original-Aufnahmen des Verfassers und einer Karte von Ceylon  
In elegantes engl. Leinen gebunden **M. 4.80**

Inhalt: 1. Kapitel: Auf der See. — 2. Kapitel: Europäische und tropische Landschaft, Temperatur, Gesundheitsregeln, sogenannte Gefahren. — 3. Kapitel: Das Leben auf Ceylon. Einkäufe und Ausrüstung. — 4. Kapitel: Vogelleben auf Peradeniya. — 5. Kapitel: Reptilien, Insekten und andere Tiere. — 6. Kapitel: Die großen Tiere und die Jagd auf Ceylon. — 7. Kapitel: Vom tropischen Urwald. — 8. Kapitel: Im Hochland. — 9. Kapitel: Am Mangrovesee. — 10. Kapitel: Am Indischen Ozean. — 11. Kapitel: Kulturpflanzungen. — 12. Kapitel: Das Volk. — 13. Kapitel: Versunkene Städte. — 14. Kapitel: Der Buddhismus. — Register.

## Bemerkungen für die Mitarbeiter.

**D**ie für den Zoologischen Anzeiger bestimmten Manuskripte und sonstigen Mitteilungen bitten wir an den Herausgeber

**Prof. E. Korschelt, Marburg i. H.**

zu richten. Korrekturen ihrer Aufsätze gehen den Herren Verfassern zu und sind (ohne Manuskript) baldigst an den Herausgeber zurückzuschicken. Von etwaigen Änderungen des Aufenthalts oder vorübergehender Abwesenheit bitten wir die Verlagsbuchhandlung sobald als möglich in Kenntnis zu setzen.

An Sonderdrucken werden 75 ohne besondere Bestellung unentgeltlich, weitere Exemplare gegen mäßige Berechnung geliefert. Die etwa mehr gewünschte Anzahl bitten wir wenn möglich bereits auf dem Manuskript, sonst auf der zurückgehenden Korrektur anzugeben.

Etwaige Textabbildungen werden auf besondern Blättern erbeten. Ihre Herstellung erfolgt durch Strichätzung oder mittels des autotypischen Verfahrens; es sind daher möglichst solche Vorlagen zu liefern, die zum Zwecke der Ätzung unmittelbar photographisch übertragen werden können. Für Strichätzung bestimmte Zeichnungen werden am besten unter Verwendung schwarzer Tusche auf weißem Karton angefertigt. Da eine Verkleinerung der Vorlagen bei der photographischen Aufnahme ein schärferes Bild ergibt, so empfiehlt es sich, die Zeichnungen um  $\frac{1}{5}$  bis  $\frac{1}{3}$  größer zu halten, als sie in der Wiedergabe erscheinen sollen. Der gewünschte Maßstab der Verkleinerung (auf  $\frac{4}{5}$ ,  $\frac{2}{3}$  usw.) ist anzugeben. Von autotypisch wiederzugebenden Photographien genügen gute Positive; die Einsendung der Negative ist nicht erforderlich. Anweisungen für zweckmäßige Herstellung der Zeichnungen mit Proben der verschiedenen Reproduktionsverfahren stellt die Verlagsbuchhandlung den Mitarbeitern auf Wunsch zur Verfügung.

Bei außergewöhnlichen Anforderungen in bezug auf Abbildungen bedarf es besonderer Vereinbarung mit dem Verleger. Als Maximum sind 400 cm<sup>2</sup> Strichätzung (in Zink) oder 150 cm<sup>2</sup> Autotypie (in Kupfer) auf je einen Druckbogen (= 16 volle Textseiten) gestattet. Sollte ausnahmsweise eine noch umfangreichere Beigabe von Abbildungen gewünscht werden, so wird der Mehrumfang dem Autor zum Selbstkostenpreis in Rechnung gestellt. Tafeln können wegen der zeitraubenden Herstellung und größeren Kosten nur in ganz besonderen Fällen und ebenfalls nur nach Vereinbarung mit dem Verleger beigegeben werden. Im Anschluß hieran darf den Mitarbeitern im Interesse des raschen Erscheinens ihrer Aufsätze eine gewisse Beschränkung in deren Umfang wie auch hinsichtlich der beizugebenden Abbildungen anempfohlen werden. Um das Material der sehr zahlreich eingehenden Aufsätze nicht anhäufen zu müssen, wird um möglichst kurze Fassung der Artikel gebeten. Mehr wie 1 bis  $1\frac{1}{2}$  Druckbogen soll der einzelne Aufsatz nicht umfassen.

Der Herausgeber  
**E. Korschelt.**

Der Verleger  
**Wilhelm Engelmann.**

# Zoologischer Anzeiger

— ✦ — INSERATEN-BEILAGE — ✦ —

12. März 1912.

Insertionspreis für die durchlaufende  
Petit-Zeile 40 *M.*, für die ganze Seite  
18 *M.*, für die viertel Seite 5 *M.*

Bd. XXXIX Nr. 7.

**Im Inland und Ausland**  
schätzt man

**Kühnscherf's** eiserne,  
staubdichte  
**Museums-Schränke**

als denkbar besten Schutz  
..... für alle Sammlungen .....



**Dresdner Museumsschrank-Fabrik**  
**Aug. Kühnscherf & Söhne**  
Dresden-A.

## Bemerkungen für die Mitarbeiter.

**D**ie für den Zoologischen Anzeiger bestimmten Manuskripte und sonstigen Mitteilungen bitten wir an den Herausgeber

Prof. E. Korschelt, Marburg i. H.

zu richten. Korrekturen ihrer Aufsätze gehen den Herren Verfassern zu und sind (ohne Manuskript) baldigst an den Herausgeber zurückzuschicken. Von etwaigen Änderungen des Aufenthalts oder vorübergehender Abwesenheit bitten wir die Verlagsbuchhandlung sobald als möglich in Kenntnis zu setzen.

An Sonderdrucken werden 75 ohne besondere Bestellung unentgeltlich, weitere Exemplare gegen mäßige Berechnung geliefert. Die etwa mehr gewünschte Anzahl bitten wir wenn möglich bereits auf dem Manuskript, sonst auf der zurückgehenden Korrektur anzugeben.

Etwaige Textabbildungen werden auf besondern Blättern erbeten. Ihre Herstellung erfolgt durch Strichätzung oder mittels des autotypischen Verfahrens; es sind daher möglichst solche Vorlagen zu liefern, die zum Zwecke der Ätzung unmittelbar photographisch übertragen werden können. Für Strichätzung bestimmte Zeichnungen werden am besten unter Verwendung schwarzer Tusche auf weißem Karton angefertigt. Da eine Verkleinerung der Vorlagen bei der photographischen Aufnahme ein schärferes Bild ergibt, so empfiehlt es sich, die Zeichnungen um  $\frac{1}{5}$  bis  $\frac{1}{3}$  größer zu halten, als sie in der Wiedergabe erscheinen sollen. Der gewünschte Maßstab der Verkleinerung (auf  $\frac{4}{5}$ ,  $\frac{2}{3}$  usw.) ist anzugeben. Von autotypisch wiederzugebenden Photographien genügen gute Positive; die Einsendung der Negative ist nicht erforderlich. Anweisungen für zweckmäßige Herstellung der Zeichnungen mit Proben der verschiedenen Reproduktionsverfahren stellt die Verlagsbuchhandlung den Mitarbeitern auf Wunsch zur Verfügung.

Bei außergewöhnlichen Anforderungen in bezug auf Abbildungen bedarf es besonderer Vereinbarung mit dem Verleger. Als Maximum sind 400 cm<sup>2</sup> Strichätzung (in Zink) oder 150 cm<sup>2</sup> Autotypie (in Kupfer) auf je einen Druckbogen (= 16 volle Textseiten) gestattet. Sollte ausnahmsweise eine noch umfangreichere Beigabe von Abbildungen gewünscht werden, so wird der Mehrumfang dem Autor zum Selbstkostenpreis in Rechnung gestellt. Tafeln können wegen der zeitraubenden Herstellung und größeren Kosten nur in ganz besonderen Fällen und ebenfalls nur nach Vereinbarung mit dem Verleger beigegeben werden. Im Anschluß hieran darf den Mitarbeitern im Interesse des raschen Erscheinens ihrer Aufsätze eine gewisse Beschränkung in deren Umfang wie auch hinsichtlich der beizugebenden Abbildungen anempfohlen werden. Um das Material der sehr zahlreich eingehenden Aufsätze nicht anhäufen zu müssen, wird um möglichst kurze Fassung der Artikel gebeten. Mehr wie 1 bis  $1\frac{1}{2}$  Druckbogen soll der einzelne Aufsatz nicht umfassen.

Der Herausgeber

**E. Korschelt.**

Der Verleger

**Wilhelm Engelmann.**

# Zoologischer Anzeiger

— — — — —  
— — — — — INSERTATEN-BEILAGE — — — — —

26. März 1912.

Insertionspreis für die durchlaufende  
Petit-Zeile 40 *ℳ*, für die ganze Seite  
18 *ℳ*, für die viertel Seite 5 *ℳ*.

Bd. XXXIX Nr. 8/9.

*In*  
**Kühnischief's**  
**Museums-**  
**Schränken**

*Kennt man  
keinen Staub*

*Kataloge,  
Kostenanschläge  
und Zeichnungen  
kostenlos*



**Aug. Kühnischief & Söhne**  
**Dresden-A.**

## Bemerkungen für die Mitarbeiter.

**D**ie für den Zoologischen Anzeiger bestimmten Manuskripte und sonstigen Mitteilungen bitten wir an den Herausgeber

**Prof. E. Korschelt, Marburg i. H.**

zu richten. Korrekturen ihrer Aufsätze gehen den Herren Verfassern zu und sind (ohne Manuskript) baldigst an den Herausgeber zurückzuschicken. Von etwaigen Änderungen des Aufenthalts oder vorübergehender Abwesenheit bitten wir die Verlagsbuchhandlung sobald als möglich in Kenntnis zu setzen.

An Sonderdrucken werden 75 ohne besondere Bestellung unentgeltlich, weitere Exemplare gegen mäßige Berechnung geliefert. Die etwa mehr gewünschte Anzahl bitten wir wenn möglich bereits auf dem Manuskript, sonst auf der zurückgehenden Korrektur anzugeben.

Etwaige Textabbildungen werden auf besondern Blättern erbeten. Ihre Herstellung erfolgt durch Strichätzung oder mittels des autotypischen Verfahrens; es sind daher möglichst solche Vorlagen zu liefern, die zum Zwecke der Ätzung unmittelbar photographisch übertragen werden können. Für Strichätzung bestimmte Zeichnungen werden am besten unter Verwendung schwarzer Tusche auf weißem Karton angefertigt. Da eine Verkleinerung der Vorlagen bei der photographischen Aufnahme ein schärferes Bild ergibt, so empfiehlt es sich, die Zeichnungen um  $\frac{1}{5}$  bis  $\frac{1}{3}$  größer zu halten, als sie in der Wiedergabe erscheinen sollen. Der gewünschte Maßstab der Verkleinerung (auf  $\frac{4}{5}$ ,  $\frac{2}{3}$  usw.) ist anzugeben. Von autotypisch wiederzugebenden Photographien genügen gute Positive; die Einsendung der Negative ist nicht erforderlich. Anweisungen für zweckmäßige Herstellung der Zeichnungen mit Proben der verschiedenen Reproduktionsverfahren stellt die Verlagsbuchhandlung den Mitarbeitern auf Wunsch zur Verfügung.

Bei außergewöhnlichen Anforderungen in bezug auf Abbildungen bedarf es besonderer Vereinbarung mit dem Verleger. Als Maximum sind 400 cm<sup>2</sup> Strichätzung (in Zink) oder 150 cm<sup>2</sup> Autotypie (in Kupfer) auf je einen Druckbogen (= 16 volle Textseiten) gestattet. Sollte ausnahmsweise eine noch umfangreichere Beigabe von Abbildungen gewünscht werden, so wird der Mehrumfang dem Autor zum Selbstkostenpreis in Rechnung gestellt. Tafeln können wegen der zeitraubenden Herstellung und größeren Kosten nur in ganz besonderen Fällen und ebenfalls nur nach Vereinbarung mit dem Verleger beigegeben werden. Im Anschluß hieran darf den Mitarbeitern im Interesse des raschen Erscheinens ihrer Aufsätze eine gewisse Beschränkung in deren Umfang wie auch hinsichtlich der beizugebenden Abbildungen anempfohlen werden. Um das Material der sehr zahlreich eingehenden Aufsätze nicht anhäufen zu müssen, wird um möglichst kurze Fassung der Artikel gebeten. Mehr wie 1 bis  $1\frac{1}{2}$  Druckbogen soll der einzelne Aufsatz nicht umfassen.

Der Herausgeber

**E. Korschelt.**

Der Verleger

**Wilhelm Engelmann.**

# Zoologischer Anzeiger

— ✂ — INSERATEN-BEILAGE — ✂ —

10. April 1912.

Insertionspreis für die durchlaufende  
Petit-Zeile 40 *M.*, für die ganze Seite  
18 *M.*, für die viertel Seite 5 *M.*

Bd. XXXIX Nr. 10.

:: VERLAG VON WILHELM ENGELMANN IN LEIPZIG ::

## Vorlesungen über vergleichende Anatomie

von

**Otto Bütschli**

Professor der Zoologie in Heidelberg

In drei Lieferungen

Erste Lieferung: **Einleitung, vergleichende Anatomie der Protozoen,  
Integument und Skelet der Metazoen**

Mit den Textfiguren 1—264. VIII u. S. 1—401. Gr. 8. Geheftet *M.* 12.—.

Ein Werk von Bütschli wird immer das größte Interesse der Fachgenossen wachrufen. . . .

Es ist aufs höchste zu begrüßen, daß hier wieder eine vergleichende Anatomie entstanden ist, welche Wirbellose und Wirbeltiere umfaßt. Die Durcharbeitung des Stoffs beruht auf einer Verfolgung der einzelnen Organsysteme durch die gesamte Reihe der Metazoen. Vorausgeschickt sind einleitende Abschnitte, von denen einer die Aufgabe der vergleichenden Anatomie und die für diese Wissenschaft charakteristischen Grundprobleme darlegt. Es ist mir aufgefallen, daß in Werken über vergleichende Anatomie eine Auseinandersetzung über Zweck und Absicht dieser Wissenschaft oft vollkommen fehlt. Hier ist sie in knapper, aber klarer und großzügiger Weise gegeben. Ein weiterer Abschnitt bringt einen Überblick über den Bauplan der Hauptgruppen des Tierreichs mit der wichtigsten Terminologie. Daran schließt sich eine tabellarisch knappe Zusammenfassung des Systems der Tiere.

Der 3. Abschnitt umfaßt eine knappe vergleichende Anatomie der Protozoen. Es läßt sich denken, daß dieser Abschnitt aus der Feder des Altmeisters der Protozoenforschung besonderes Interesse verdient. Die Darstellung ist meisterhaft und steht bei aller Vorsicht und Zurückhaltung im Urteil über schwebende Fragen vollkommen auf modernem Standpunkt.

. . . die meisten bisher existierenden vergleichenden Anatomien waren nicht besonders übersichtlich und nach didaktischen Gesichtspunkten abgefaßt. Gerade in dieser Richtung weist Bütschlis Buch besondere Vorzüge auf.

Da ein modernes Lehrbuch der vergleichenden Anatomie, welches Wirbellose und Wirbeltiere umfaßt, in deutscher Sprache bisher vollkommen fehlte, wird dem vortrefflichen Buch eine weite Verbreitung bei Lernenden und Lehrenden an unseren Universitäten gesichert sein.

F. Doflein.

(*Biologisches Centralblatt*. XXXI. Bd. Nr. 5. 1. März 1911.)

## Bemerkungen für die Mitarbeiter.

**D**ie für den Zoologischen Anzeiger bestimmten Manuskripte und sonstigen Mitteilungen bitten wir an den Herausgeber

**Prof. E. Korschelt, Marburg i. H.**

zu richten. Korrekturen ihrer Aufsätze gehen den Herren Verfassern zu und sind (ohne Manuskript) baldigst an den Herausgeber zurückzuschicken. Von etwaigen Änderungen des Aufenthalts oder vorübergehender Abwesenheit bitten wir die Verlagsbuchhandlung sobald als möglich in Kenntnis zu setzen.

An Sonderdrucken werden 75 ohne besondere Bestellung unentgeltlich, weitere Exemplare gegen mäßige Berechnung geliefert. Die etwa mehr gewünschte Anzahl bitten wir wenn möglich bereits auf dem Manuskript, sonst auf der zurückgehenden Korrektur anzugeben.

Etwaige Textabbildungen werden auf besondern Blättern erbeten. Ihre Herstellung erfolgt durch Strichätzung oder mittels des autotypischen Verfahrens; es sind daher möglichst solche Vorlagen zu liefern, die zum Zwecke der Ätzung unmittelbar photographisch übertragen werden können. Für Strichätzung bestimmte Zeichnungen werden am besten unter Verwendung schwarzer Tusche auf weißem Karton angefertigt. Da eine Verkleinerung der Vorlagen bei der photographischen Aufnahme ein schärferes Bild ergibt, so empfiehlt es sich, die Zeichnungen um  $\frac{1}{5}$  bis  $\frac{1}{3}$  größer zu halten, als sie in der Wiedergabe erscheinen sollen. Der gewünschte Maßstab der Verkleinerung (auf  $\frac{4}{5}$ ,  $\frac{2}{3}$  usw.) ist anzugeben. Von autotypisch wiederzugebenden Photographien genügen gute Positive; die Einsendung der Negative ist nicht erforderlich. Anweisungen für zweckmäßige Herstellung der Zeichnungen mit Proben der verschiedenen Reproduktionsverfahren stellt die Verlagsbuchhandlung den Mitarbeitern auf Wunsch zur Verfügung.

Bei außergewöhnlichen Anforderungen in bezug auf Abbildungen bedarf es besonderer Vereinbarung mit dem Verleger. Als Maximum sind 400 cm<sup>2</sup> Strichätzung (in Zink) oder 150 cm<sup>2</sup> Autotypie (in Kupfer) auf je einen Druckbogen (= 16 volle Textseiten) gestattet. Sollte ausnahmsweise eine noch umfangreichere Beigabe von Abbildungen gewünscht werden, so wird der Mehrumfang dem Autor zum Selbstkostenpreis in Rechnung gestellt. Tafeln können wegen der zeitraubenden Herstellung und größeren Kosten nur in ganz besonderen Fällen und ebenfalls nur nach Vereinbarung mit dem Verleger beigegeben werden. Im Anschluß hieran darf den Mitarbeitern im Interesse des raschen Erscheinens ihrer Aufsätze eine gewisse Beschränkung in deren Umfang wie auch hinsichtlich der beizugebenden Abbildungen anempfohlen werden. Um das Material der sehr zahlreich eingehenden Aufsätze nicht anhäufen zu müssen, wird um möglichst kurze Fassung der Artikel gebeten. Mehr wie 1 bis  $1\frac{1}{2}$  Druckbogen soll der einzelne Aufsatz nicht umfassen.

Der Herausgeber

**E. Korschelt.**

Der Verleger

**Wilhelm Engelmann.**



A. Draghi, Padova — E. Spoerri, Pisa, Verlagsbuchhandlungen.

## G. Sterzi

### Il Sistema Nervoso Centrale dei Vertebrati.

- I. Band — Anatomie und Entwicklungsgeschichte des Centralnervensystems der Ciclostomata. Ein starker Band von XIV—732 Druckseiten mit 194 Originalabbildungen. 1907. *M* 28.—.
- II. Band, 1. Teil — Anatomie des Centralnervensystems der Selachier. Ein stattliches Lehrbuch von XII—986 Druckseiten mit 385 Originalabbildungen. 1909. *M* 32.—.
- Soeben erschien:
- II. Band, 2. Teil — Entwicklungsgeschichte des Centralnervensystems der Selachier. Ein starker Band von X—375 Druckseiten, mit 160 Originalabbildungen. 1912. *M* 24.—.

## Archiv für Naturgeschichte

zahlt für Original-Arbeiten zoologischen Inhalts ein  
Honorar von 25 Mark pro Druckbogen oder  
40 Separate.

Man wende sich an den Herausgeber.

Der Verlag:  
Nicolaische Verlags-Buchhandlung  
R. Stricker,  
Berlin W., Potsdamerstraße 90

Der Herausgeber:  
Embrik Strand,  
Königl. Zoologisches Museum.  
Berlin N. 4, Invalidenstraße 43

**:: VERLAG VON WILHELM ENGELMANN IN LEIPZIG ::**

## Lehrbuch der vergleichenden Pathologie und Therapie des Menschen und der Haustiere

für Tierärzte, Ärzte und Studierende

Von

**Georg Schneidemühl**

gr. 8. XX und 885 Seiten. Geh. *M* 23.—; in Halbfranz geb. *M* 26.—.

**:: VERLAG VON WILHELM ENGELMANN IN LEIPZIG ::**

---

# **Vergleichende Anatomie der Wirbeltiere mit Berücksichtigung der Wirbellosen**

von

**Carl Gegenbaur**

==== 2 Bände ====

**Band I: Einleitung, Skeletsystem, Muskel-  
system, Nervensystem und Sinnesorgane**

Mit 617 zum Teil farbigen Figuren im Text gr. 8. *M* 27.—,  
in Halbfranz gebunden *M* 30.—

**Band II: Darmsystem und Atmungsorgane,  
Gefäßsystem, Harn- und Geschlechtsorgane (Urogenitalsystem)**

Mit 355 Figuren im Text und dem Register für beide Bände  
gr. 8. *M* 20.—; in Halbfranz gebunden *M* 23.—

---

# **Repetitorium der Zoologie**

Ein Leitfaden für Studierende

von

**Prof. Dr. Karl Eckstein**

Privatdozent und Assistent am Zoologischen Institut der Forst-Akademie Eberswalde

==== Zweite umgearbeitete Auflage ====

Mit 281 Figuren im Text

VIII u. 435 Seiten. Gr. 8. Geh. *M* 8.—; in Leinen geb. *M* 9.—

---

# **Lehrbuch der Zoologie**

von

**Dr. Alexander Goette**

ord. Professor der Zoologie an der Universität Straßburg i. E.

**Mit 512 Abbildungen im Text**

XII u. 504 Seiten. Gr. 8. Geheftet statt *M* 12.— *M* 9.—;  
gebunden statt *M* 13.— *M* 10.—

---

Dieser Nummer ist eine Ankündigung der Verlagsbuchhandlung B. G. Teubner in Leipzig über das Zentralblatt für Zoologie, sowie ein Verlagsbericht der Verlagsbuchhandlung Wilhelm Engelmann in Leipzig beigelegt.

---

A. Draghi, Padova — E. Spoerri, Pisa, Verlagsbuchhandlungen.

**G. Sterzi**

## Il Sistema Nervoso Centrale dei Vertebrati.

I. Band — Anatomie und Entwicklungsgeschichte des Centralnervensystems der Ciclostomata. Ein starker Band von XIV—732 Druckseiten mit 194 Originalabbildungen. 1907. *M* 28.—.

II. Band, 1. Teil — Anatomie des Centralnervensystems der Selachier. Ein stattliches Lehrbuch von XII—986 Druckseiten mit 385 Originalabbildungen. 1909. *M* 32.—.

Soeben erschienen:

II. Band, 2. Teil — Entwicklungsgeschichte des Centralnervensystems der Selachier. Ein starker Band von X—375 Druckseiten, mit 160 Originalabbildungen. 1912. *M* 24.—.

**:: VERLAG VON WILHELM ENGELMANN IN LEIPZIG ::**

V. v. Ebner

## Über den feineren Bau der Knochensubstanz

Zum 70. Geburtstage

des Verfassers neu in Druck gelegt von seinen  
dankbaren Schülern

Mit 4 lithographierten Tafeln

VIII, 90 S. gr. 8. *M* 4.—

## Vorlesungen über Tierpsychologie

VON

**Karl Camillo Schneider**

a. o. Professor der Zoologie an der Universität Wien

Mit 60 Figuren im Text

XII, 310 S. gr. 8. Geheftet *M* 8.—

**:: VERLAG VON WILHELM ENGELMANN IN LEIPZIG ::**

# **Zoologisches Praktikum**

von

**August Schuberg**

In zwei Bänden

I. Band:

**Einführung in die Technik des Zoologischen Laboratoriums**

Mit 177 Abbildungen

XII, 478 S. Gr. 8. Geheftet M 11.—. In Leinen geb. M 12.20

---

# **Einführung in die Vererbungswissenschaft**

In zwanzig Vorlesungen für Studierende, Ärzte, Züchter

von

**Dr. Richard Goldschmidt**

a. o. Professor der Zoologie an der Universität München

Mit 161 Abbildungen im Text

XI u. 602 Seiten. Gr. 8. Geheftet M 11.—; in Leinen geb. M 12.25

---

# **Vorlesungen über vergleichende Anatomie**

von

**Otto Bütschli**

Professor der Zoologie in Heidelberg

In drei Lieferungen

**Erste Lieferung: Einleitung, vergleichende Anatomie der Protozoen,  
Integument und Skelet der Metazoen**

Mit den Textfiguren 1—264. VIII u. S. 1—401. Gr. 8. Geheftet M 12.—.

# Bericht über die wissenschaftlichen Leistungen im Gebiete der ENTOMOLOGIE

während der Jahre			
1900	108,— M.	1905	94,— M.
1901	120,— „	1906	100,— „
1902	124,— „	1907	108,— „
1903	130,— „	1908	120,— „
1904	110,— „	1909	ca. 148,— „

— Zu beziehen durch alle Buchhandlungen —

Nicolaische Verlags-Buchhandlung R. Stricker, Berlin W. 57., Potsdamerstr. 90

## Kursus für Meeresforschung abgehalten an Bergens Museum 1912

Während der Zeit vom 5. August bis 5. Oktober 1912 wird, wie in früheren Jahren, in Bergen, Norwegen, ein Kursus für Meeresforschung abgehalten. Der Unterricht wird in Vorlesungen, praktischen Übungskursen und Exkursionen bestehen. Themata:

**Kustos Bjerkan:** Die wichtigsten Fischarten und Zooplankton des Nordmeeres (Biologie und Systematik).

**Dr. Brinkmann:** Biologie und Verteilung der Bodenfauna des Nordmeeres.

**Kustos Grieg:** Anleitung bei Bestimmung des bei den Exkursionen eingesammelten Materials.

**Dr. Helland-Hansen:** Oceanographie der nordeuropäischen Meeresgebiete.

**Oberlehrer Jörgensen:** Phytoplankton des Nordmeeres.

**Dr. Kolderup:** Ablagerungen des Meeres, glaciale und postglaciale Ablagerungen Norwegens.

Jeder Teilnehmer bezahlt eine Vergütung von 150 Kronen (1 Krone = 1.12 M.). Anmeldungen müssen vor 15. Juli an die Adresse: „Bergens Museums! Havforskningkursus, Bergen, Norwegen“, geschickt werden. Nähere Auskünfte laut Prospekt, der auf Wunsch zugeschickt wird.

A. Draghi, Padova — E. Spoerri, Pisa, Verlagsbuchhandlungen.

### G. Sterzi

## Il Sistema Nervoso Centrale dei Vertebrati.

I. Band — Anatomie und Entwicklungsgeschichte des Centralnervensystems der Cielostomata. Ein starker Band von XIV—732 Druckseiten mit 194 Originalabbildungen. 1907. M 28.—.

II. Band, 1. Teil — Anatomie des Centralnervensystems der Selachier. Ein stattliches Lehrbuch von XII—986 Druckseiten mit 385 Originalabbildungen. 1909. M 32.—.

Soeben erschien:

II. Band, 2. Teil — Entwicklungsgeschichte des Centralnervensystems der Selachier. Ein starker Band von X—375 Druckseiten, mit 160 Originalabbildungen. 1912. M 24.—.

**:: VERLAG VON WILHELM ENGELMANN IN LEIPZIG ::**

## Vorträge und Aufsätze

über

# Entwicklungsmechanik der Organismen

unter Mitwirkung von zahlreichen Gelehrten

herausgegeben von

**Prof. Wilhelm Roux.**

- Heft 1: **Die Entwicklungsmechanik, ein neuer Zweig der biologischen Wissenschaft.** Eine Ergänzung zu den Lehrbüchern der Entwicklungsgeschichte und Physiologie der Tiere. Nach einem Vortrag, gehalten in der ersten allgemeinen Sitzung der Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte zu Breslau am 19. September 1904 von Wilhelm Roux. Mit zwei Tafeln und einer Textfigur. XIV, 283 S. gr. 8. *M* 5.—
- Heft 2: **Über den chemischen Charakter des Befruchtungsvorganges und seine Bedeutung für die Theorie der Lebenserscheinungen von Jacques Loeb.** 32 S. gr. 8. *M* —80
- Heft 3: **Anwendung elementarer Mathematik auf biologische Probleme.** Nach Vorlesungen, gehalten an der Wiener Universität im Sommersemester 1907 von Hans Przibram. Mit 6 Figuren im Text. VI, 84 S. gr. 8. *M* 2.40
- Heft 4: **Über umkehrbare Entwicklungsprozesse und ihre Bedeutung für eine Theorie der Vererbung von Eugen Schultz.** 48 S. gr. 8. *M* 1.40
- Heft 5: **Über die zeitlichen Eigenschaften der Entwicklungsvorgänge von Wolfgang Ostwald.** Mit 43 Figuren im Text und auf 11 Tafeln. VI, 71 S. gr. 8. *M* 2.80
- Heft 6: **Über chemische Beeinflussung der Organismen durch einander.** Vortrag, gehalten am 9. Dezember 1908 in der Naturforschenden Gesellschaft zu Halle a. S. von Ernst Küster. 25 S. gr. 8. *M* 1.—
- Heft 7: **Der Restitutionsreiz.** Rede zur Eröffnung der Sektion für experimentelle Zoologie des 7. internationalen Zoologenkongresses zu Boston von Hans Driesch. 24 S. gr. 8. *M* 1.—
- Heft 8: **Einige Gedanken über das Wesen und die Genese der Geschwülste.** Vortrag, gehalten in der Gesellschaft zur Bekämpfung der Krebskrankheit, im Januar 1909, St. Petersburg, von Priv.-Doz. Gustav Schlater. 44 S. gr. 8. *M* 1.20
- Heft 9: **Das Vererbungsproblem im Lichte der Entwicklungsmechanik betrachtet von Dr. Emil Godlewskij jun.** Mit 67 Figuren. 301 S. gr. 8. *M* 7.—
- Heft 10: **Über die gestaltliche Anpassung der Blutgefäße unter Berücksichtigung der funktionellen Transplantation von Albert Oppel.** Mit einer Originalbeigabe von Wilhelm Roux, enthaltend seine Theorie der Gestaltung der Blutgefäße, einschließlich des Kollateralkreislaufs. IX, 182 S. gr. 8. *M* 4.40
- Heft 11: **Die physiologische Isolation von Teilen des Organismus von Charles Manning Child.** VII, 157 S. gr. 8. *M* 4.—
- Heft 12: **Autokatalytical substances the determinants for the inheritable characters.** A biomechanical theory of inheritance and evolution by Dr. Arend L. Hagedoorn. IV, 35 S. gr. 8. *M* 1.20
- Heft 13: **Über Zellverschmelzung mit qualitativ abnormer Chromosomenverteilung als Ursache der Geschwulstbildung von Prof. Dr. med. et phil. Otto Aichel.** Mit einem Vorwort von Prof. W. Roux. Mit 25 Abbildungen im Text. VII, 115 S. gr. 8. *M* 4.40

:: VERLAG VON WILHELM ENGELMANN IN LEIPZIG ::

---

# Lehrbuch der Biologie für Hochschulen

von

**M. Nußbaum, G. Karsten, M. Weber**

Mit 186 Abbildungen im Text

X u. 529 Seiten. Gr. 8. Geheftet M 12.—; in Leinen geb. M 13.25.

---

## Einführung in die Vererbungswissenschaft

In zwanzig Vorlesungen für Studierende, Ärzte, Züchter

von

**Dr. Richard Goldschmidt**

a. o. Professor der Zoologie an der Universität München

Mit 161 Abbildungen im Text

XI u. 602 Seiten. Gr. 8. Geheftet M 11.—; in Leinen geb. M 12.25

---

## Vorlesungen über vergleichende Anatomie

von

**Otto Bütschli**

Professor der Zoologie in Heidelberg

In drei Lieferungen

Erste Lieferung: **Einleitung, vergleichende Anatomie der Protozoen,  
Integument und Skelet der Metazoen**

Mit den Textfiguren 1—264. VIII u. S. 1—401. Gr. 8. Geheftet M 12.—.

**:: VERLAG VON WILHELM ENGELMANN IN LEIPZIG ::**

# Vorträge und Aufsätze

über

## Entwicklungsmechanik der Organismen

unter Mitwirkung von zahlreichen Gelehrten

herausgegeben von

**Prof. Wilhelm Roux.**

- Heft 1: Die Entwicklungsmechanik, ein neuer Zweig der biologischen Wissenschaft.** Eine Ergänzung zu den Lehrbüchern der Entwicklungsgeschichte und Physiologie der Tiere. Nach einem Vortrag, gehalten in der ersten allgemeinen Sitzung der Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte zu Breslau am 19. September 1904 von Wilhelm Roux. Mit zwei Tafeln und einer Textfigur. XIV, 283 S. gr. 8. *M* 5.—
- Heft 2: Über den chemischen Charakter des Befruchtungsvorganges und seine Bedeutung für die Theorie der Lebenserscheinungen** von Jacques Loeb. 32 S. gr. 8. *M* —.80
- Heft 3: Anwendung elementarer Mathematik auf biologische Probleme.** Nach Vorlesungen, gehalten an der Wiener Universität im Sommersemester 1907 von Hans Przibram. Mit 6 Figuren im Text. VI, 84 S. gr. 8. *M* 2.40
- Heft 4: Über umkehrbare Entwicklungsprozesse und ihre Bedeutung für eine Theorie der Vererbung** von Eugen Schultze. 48 S. gr. 8. *M* 1.40
- Heft 5: Über die zeitlichen Eigenschaften der Entwicklungsvorgänge** von Wolfgang Ostwald. Mit 43 Figuren im Text und auf 11 Tafeln. VI, 71 S. gr. 8. *M* 2.80
- Heft 6: Über chemische Beeinflussung der Organismen durch einander.** Vortrag, gehalten am 9. Dezember 1908 in der Naturforschenden Gesellschaft zu Halle a. S. von Ernst Küster. 25 S. gr. 8. *M* 1.—
- Heft 7: Der Restitutionsreiz.** Rede zur Eröffnung der Sektion für experimentelle Zoologie des 7. internationalen Zoologenkongresses zu Boston von Hans Driesch. 24 S. gr. 8. *M* 1.—
- Heft 8: Einige Gedanken über das Wesen und die Genese der Geschwülste.** Vortrag, gehalten in der Gesellschaft zur Bekämpfung der Krebskrankheit, im Januar 1909, St. Petersburg, von Priv.-Doz. Gustav Schlatter. 44 S. gr. 8. *M* 1.20
- Heft 9: Das Vererbungsproblem im Lichte der Entwicklungsmechanik betrachtet** von Dr. Emil Godlewskijun. Mit 67 Figuren. 301 S. gr. 8. *M* 7.—
- Heft 10: Über die gestaltliche Anpassung der Blutgefäße** unter Berücksichtigung der funktionellen Transplantation von Albert Oettel. Mit einer Originalbeigabe von Wilhelm Roux, enthaltend seine Theorie der Gestaltung der Blutgefäße, einschließlich des Kollateralkreislaufs. IX, 182 S. gr. 8. *M* 4.40
- Heft 11: Die physiologische Isolation von Teilen des Organismus** von Charles Manning Child. VII, 157 S. gr. 8. *M* 4.—
- Heft 12: Autokatalytical substances the determinants for the inheritable characters.** A biomechanical theory of inheritance and evolution by Dr. Arend L. Hagedoorn. IV, 35 S. gr. 8. *M* 1.20
- Heft 13: Über Zellverschmelzung mit qualitativ abnormer Chromosomenverteilung als Ursache der Geschwulstbildung** von Prof. Dr. med. et phil. Otto Aichel. Mit einem Vorwort von Prof. W. Roux. Mit 25 Abbildungen im Text. VII, 115 S. gr. 8. *M* 4.40



# Zoologischer Anzeiger

— ✦ — INSERTATEN-BEILAGE ✦ —

23. April 1912.

Insertionspreis für die durchlaufende  
Petit-Zeile 40 *M.*, für die ganze Seite  
18 *M.*, für die viertel Seite 5 *M.*

Bd. XXXIX Nr. 11/12.

Das  
**Phyletische Museum**  
in Jena.



Dieses Museum, welches der Darstellung der Darwin'schen Entwicklungslehre dient und dessen Neubau am 30. Juli 1908 von Ernst Haeckel der Universität Jena feierlich übergeben wurde, wird komplett eingerichtet mit

**Kühnscherf's** vollständig staubdichten,  
eisernen **Museums-Schränken.**

Dresdner Museumsschrank - Fabrik

## Aug. Kühnscherf & Söhne

Dresden-A.

## Bemerkungen für die Mitarbeiter.

**D**ie für den Zoologischen Anzeiger bestimmten Manuskripte und sonstigen Mitteilungen bitten wir an den Herausgeber

**Prof. E. Korschelt, Marburg i. H.**

zu richten. Korrekturen ihrer Aufsätze gehen den Herren Verfassern zu und sind (ohne Manuskript) baldigst an den Herausgeber zurückzuschicken. Von etwaigen Änderungen des Aufenthalts oder vorübergehender Abwesenheit bitten wir die Verlagsbuchhandlung sobald als möglich in Kenntnis zu setzen.

An Sonderdrucken werden 75 ohne besondere Bestellung unentgeltlich, weitere Exemplare gegen mäßige Berechnung geliefert. Die etwa mehr gewünschte Anzahl bitten wir wenn möglich bereits auf dem Manuskript, sonst auf der zurückgehenden Korrektur anzugeben.

Etwaige Textabbildungen werden auf besondern Blättern erbeten. Ihre Herstellung erfolgt durch Strichätzung oder mittels des autotypischen Verfahrens; es sind daher möglichst solche Vorlagen zu liefern, die zum Zwecke der Ätzung unmittelbar photographisch übertragen werden können. Für Strichätzung bestimmte Zeichnungen werden am besten unter Verwendung schwarzer Tusche auf weißem Karton angefertigt. Da eine Verkleinerung der Vorlagen bei der photographischen Aufnahme ein schärferes Bild ergibt, so empfiehlt es sich, die Zeichnungen um  $\frac{1}{5}$  bis  $\frac{1}{3}$  größer zu halten, als sie in der Wiedergabe erscheinen sollen. Der gewünschte Maßstab der Verkleinerung (auf  $\frac{4}{5}$ ,  $\frac{2}{3}$  usw.) ist anzugeben. Von autotypisch wiederzugebenden Photographien genügen gute Positive; die Einsendung der Negative ist nicht erforderlich. Anweisungen für zweckmäßige Herstellung der Zeichnungen mit Proben der verschiedenen Reproduktionsverfahren stellt die Verlagsbuchhandlung den Mitarbeitern auf Wunsch zur Verfügung.

Bei außergewöhnlichen Anforderungen in bezug auf Abbildungen bedarf es besonderer Vereinbarung mit dem Verleger. Als Maximum sind 400 cm<sup>2</sup> Strichätzung (in Zink) oder 150 cm<sup>2</sup> Autotypie (in Kupfer) auf je einen Druckbogen (= 16 volle Textseiten) gestattet. Sollte ausnahmsweise eine noch umfangreichere Beigabe von Abbildungen gewünscht werden, so wird der Mehrumfang dem Autor zum Selbstkostenpreis in Rechnung gestellt. Tafeln können wegen der zeitraubenden Herstellung und größeren Kosten nur in ganz besonderen Fällen und ebenfalls nur nach Vereinbarung mit dem Verleger beigegeben werden. Im Anschluß hieran darf den Mitarbeitern im Interesse des raschen Erscheinens ihrer Aufsätze eine gewisse Beschränkung in deren Umfang wie auch hinsichtlich der beizugebenden Abbildungen anempfohlen werden. Um das Material der sehr zahlreich eingehenden Aufsätze nicht anhäufen zu müssen, wird um möglichst kurze Fassung der Artikel gebeten. Mehr wie 1 bis  $1\frac{1}{2}$  Druckbogen soll der einzelne Aufsatz nicht umfassen.

Der Herausgeber

**E. Korschelt.**

Der Verleger

**Wilhelm Engelmann.**

# Zoologischer Anzeiger

—❧— INSERATEN-BEILAGE —❧—

30. April 1912.

Insertionspreis für die durchlaufende  
Petit-Zeile 40 *Pf.* für die ganze Seite  
18 *M.* für die viertel Seite 5 *M.*

Bd. XXXIX Nr. 13/14.

:: VERLAG VON WILHELM ENGELMANN IN LEIPZIG ::

SOEBEN ERSCHIEN:

## ARCHIV FÜR ZELLFORSCHUNG

HERAUSGEGEBEN VON

**DR. RICHARD GOLDSCHMIDT**

PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN

**ACHTER BAND**

ERSTES HEFT

MIT 23 TEXTFIGUREN UND 9 TAFELN

202 S. Gr. 8. Geheftet Mark 19.—

INHALT:

H. A. CLEMENS MÜLLER, Kernstudien an Pflanzen. I. u. II. Mit Tafel I—II.  
— J. A. SAMUELS, Études sur le développement du sac embryonnaire et sur  
la fécondation du *Gunnera macrophylla* Bl. Avec 23 figures dans le texte et  
planches III—V. — CHARLES E. ALLEN, Cell Structure, Growth and Division  
in the Antheridia of *Polytrichum Juniperinum* Willd. With Plates VI—IX. —  
Referate.

## Bemerkungen für die Mitarbeiter.

**D**ie für den Zoologischen Anzeiger bestimmten Manuskripte und sonstigen Mitteilungen bitten wir an den Herausgeber

**Prof. E. Korschelt, Marburg i. H.**

zu richten. Korrekturen ihrer Aufsätze gehen den Herren Verfassern zu und sind (ohne Manuskript) baldigst an den Herausgeber zurückzuschicken. Von etwaigen Änderungen des Aufenthalts oder vorübergehender Abwesenheit bitten wir die Verlagsbuchhandlung sobald als möglich in Kenntnis zu setzen.

An Sonderdrucken werden 75 ohne besondere Bestellung unentgeltlich, weitere Exemplare gegen mäßige Berechnung geliefert. Die etwa mehr gewünschte Anzahl bitten wir wenn möglich bereits auf dem Manuskript, sonst auf der zurückgehenden Korrektur anzugeben.

Etwaige Textabbildungen werden auf besonderen Blättern erbeten. Ihre Herstellung erfolgt durch Strichätzung oder mittels des autotypischen Verfahrens; es sind daher möglichst solche Vorlagen zu liefern, die zum Zwecke der Ätzung unmittelbar photographisch übertragen werden können. Für Strichätzung bestimmte Zeichnungen werden am besten unter Verwendung schwarzer Tusche auf weißem Karton angefertigt. Da eine Verkleinerung der Vorlagen bei der photographischen Aufnahme ein schärferes Bild ergibt, so empfiehlt es sich, die Zeichnungen um  $\frac{1}{5}$  bis  $\frac{1}{3}$  größer zu halten, als sie in der Wiedergabe erscheinen sollen. Der gewünschte Maßstab der Verkleinerung (auf  $\frac{4}{5}$ ,  $\frac{2}{3}$  usw.) ist anzugeben. Von autotypisch wiederzugebenden Photographien genügen gute Positive; die Einsendung der Negative ist nicht erforderlich. Anweisungen für zweckmäßige Herstellung der Zeichnungen mit Proben der verschiedenen Reproduktionsverfahren stellt die Verlagsbuchhandlung den Mitarbeitern auf Wunsch zur Verfügung.

Bei außergewöhnlichen Anforderungen in bezug auf Abbildungen bedarf es besonderer Vereinbarung mit dem Verleger. Als Maximum sind 400 cm<sup>2</sup> Strichätzung (in Zink) oder 150 cm<sup>2</sup> Autotypie (in Kupfer) auf je einen Druckbogen (= 16 volle Textseiten) gestattet. Sollte ausnahmsweise eine noch umfangreichere Beigabe von Abbildungen gewünscht werden, so wird der Mehrumfang dem Autor zum Selbstkostenpreis in Rechnung gestellt. Tafeln können wegen der zeitraubenden Herstellung und größeren Kosten nur in ganz besonderen Fällen und ebenfalls nur nach Vereinbarung mit dem Verleger beigegeben werden. Im Anschluß hieran darf den Mitarbeitern im Interesse des raschen Erscheinens ihrer Aufsätze eine gewisse Beschränkung in deren Umfang wie auch hinsichtlich der beigegebenen Abbildungen anempfohlen werden. Um das Material der sehr zahlreich eingehenden Aufsätze nicht anhäufen zu müssen, wird um möglichst kurze Fassung der Artikel gebeten. Mehr wie 1 bis  $1\frac{1}{2}$  Druckbogen soll der einzelne Aufsatz nicht umfassen.

Der Herausgeber

**E. Korschelt.**

Der Verleger

**Wilhelm Engelmann.**

# Zoologischer Anzeiger

— INSRATEN-BEILAGE —

7. Mai 1912.

Insertionspreis für die durchlaufende  
Petit-Zeile 40 *ℳ*, für die ganze Seite  
18 *ℳ*, für die viertel Seite 5 *ℳ*.

Bd. XXXIX Nr. 15-16.



Auch in RUßLAND finden

## Kühnscherf's Museums - Schränke

immer mehr Verwendung. Wir erhielten den Auftrag, das Museum

Kaiser Alexander III.

in ST. PETERSBURG mit unseren staubdichten Schränken u. Pulten komplett einzurichten. Wert der ersten Lieferung: 400 000 Mark.

Dresdner Museumsschrank-Fabrik  
Aug. Kühnscherf & Söhne

Dresden-A.



## Bemerkungen für die Mitarbeiter.

**D**ie für den Zoologischen Anzeiger bestimmten Manuskripte und sonstigen Mitteilungen bitten wir an den Herausgeber

**Prof. E. Korschelt, Marburg i. H.**

zu richten. Korrekturen ihrer Aufsätze gehen den Herren Verfassern zu und sind (ohne Manuskript) baldigst an den Herausgeber zurückzuschicken. Von etwaigen Änderungen des Aufenthalts oder vorübergehender Abwesenheit bitten wir die Verlagsbuchhandlung sobald als möglich in Kenntnis zu setzen.

An Sonderdrucken werden 75 ohne besondere Bestellung unentgeltlich, weitere Exemplare gegen mäßige Berechnung geliefert. Die etwa mehr gewünschte Anzahl bitten wir wenn möglich bereits auf dem Manuskript, sonst auf der zurückgehenden Korrektur anzugeben.

Etwaige Textabbildungen werden auf besondern Blättern erbeten. Ihre Herstellung erfolgt durch Strichätzung oder mittels des autotypischen Verfahrens; es sind daher möglichst solche Vorlagen zu liefern, die zum Zwecke der Ätzung unmittelbar photographisch übertragen werden können. Für Strichätzung bestimmte Zeichnungen werden am besten unter Verwendung schwarzer Tusche auf weißem Karton angefertigt. Da eine Verkleinerung der Vorlagen bei der photographischen Aufnahme ein schärferes Bild ergibt, so empfiehlt es sich, die Zeichnungen um  $\frac{1}{5}$  bis  $\frac{1}{3}$  größer zu halten, als sie in der Wiedergabe erscheinen sollen. Der gewünschte Maßstab der Verkleinerung (auf  $\frac{4}{5}$ ,  $\frac{2}{3}$  usw.) ist anzugeben. Von autotypisch wiederzugebenden Photographien genügen gute Positive; die Einsendung der Negative ist nicht erforderlich. Anweisungen für zweckmäßige Herstellung der Zeichnungen mit Proben der verschiedenen Reproduktionsverfahren stellt die Verlagsbuchhandlung den Mitarbeitern auf Wunsch zur Verfügung.

Bei außergewöhnlichen Anforderungen in bezug auf Abbildungen bedarf es besonderer Vereinbarung mit dem Verleger. Als Maximum sind 400 cm<sup>2</sup> Strichätzung (in Zink) oder 150 cm<sup>2</sup> Autotypie (in Kupfer) auf je einen Druckbogen (= 16 volle Textseiten) gestattet. Sollte ausnahmsweise eine noch umfangreichere Beigabe von Abbildungen gewünscht werden, so wird der Mehrumfang dem Autor zum Selbstkostenpreis in Rechnung gestellt. Tafeln können wegen der zeitraubenden Herstellung und größeren Kosten nur in ganz besonderen Fällen und ebenfalls nur nach Vereinbarung mit dem Verleger beigegeben werden. Im Anschluß hieran darf den Mitarbeitern im Interesse des raschen Erscheinens ihrer Aufsätze eine gewisse Beschränkung in deren Umfang wie auch hinsichtlich der beizugebenden Abbildungen anempfohlen werden. Um das Material der sehr zahlreich eingehenden Aufsätze nicht anhäufen zu müssen, wird um möglichst kurze Fassung der Artikel gebeten. Mehr wie 1 bis  $1\frac{1}{2}$  Druckbogen soll der einzelne Aufsatz nicht umfassen.

Der Herausgeber

**E. Korschelt.**

Der Verleger

**Wilhelm Engelmann.**

# Zoologischer Anzeiger

—❧— INSERTATEN-BEILAGE —❧—

21. Mai 1912.

Insertionspreis für die durchlaufende  
Petit-Zeile 40 *ℳ*, für die ganze Seite  
18 *ℳ*, für die viertel Seite 5 *ℳ*.

Bd. XXXIX Nr. 17/18.

## Archiv für Naturgeschichte

zahlt für **Original-Arbeiten** zoologischen Inhalts ein  
**Honorar von 25 Mark** pro Druckbogen oder  
**40 Separate.**

Man wende sich an den Herausgeber.

Der Verlag:  
**Nicolaische Verlags-Buchhandlung**  
R. Stricker,  
Berlin W., Potsdamerstraße 90

Der Herausgeber:  
**Embrük Strand,**  
Königl. Zoologisches Museum.  
Berlin N. 4, Invalidenstraße 43



## Naturwissenschaftlicher Zeichner und Maler,

erste Kraft, mikroskopische, anatomi-  
sche, medizinische, zoologische  
Zeichnungen, sucht Aufträge unter  
**N. Z. 40** Exped. des Zoolog. Anz.

## LEPIDOSIREN paradoxa Natt.,

eine Anzahl von mir in Boreal Chaco persönlich ge-  
sammelte, offeriere gut konserviert, soweit Vorrat erlaubt,  
je nach Größe und Qualität. Tadellose Skelette in Al-  
kohol, auch Kopfskelette in Alkohol oder trocken. Bitte  
Angebote. Auch lebende L. bei mir zu sehen.

**A. V. FRIC, PRAG-Smíchow 148 (Villa Bozínka)**

## Bemerkungen für die Mitarbeiter.

**D**ie für den Zoologischen Anzeiger bestimmten Manuskripte und sonstigen Mitteilungen bitten wir an den Herausgeber

**Prof. E. Korschelt, Marburg i. H.**

zu richten. Korrekturen ihrer Aufsätze gehen den Herren Verfassern zu und sind (ohne Manuskript) baldigst an den Herausgeber zurückzuschicken. Von etwaigen Änderungen des Aufenthalts oder vorübergehender Abwesenheit bitten wir die Verlagsbuchhandlung sobald als möglich in Kenntnis zu setzen.

An Sonderdrucken werden 75 ohne besondere Bestellung unentgeltlich, weitere Exemplare gegen mäßige Berechnung geliefert. Die etwa mehr gewünschte Anzahl bitten wir wenn möglich bereits auf dem Manuskript, sonst auf der zurückgehenden Korrektur anzugeben.

Etwaige Textabbildungen werden auf besondern Blättern erbeten. Ihre Herstellung erfolgt durch Strichätzung oder mittels des autotypischen Verfahrens; es sind daher möglichst solche Vorlagen zu liefern, die zum Zwecke der Ätzung unmittelbar photographisch übertragen werden können. Für Strichätzung bestimmte Zeichnungen werden am besten unter Verwendung schwarzer Tusche auf weißem Karton angefertigt. Da eine Verkleinerung der Vorlagen bei der photographischen Aufnahme ein schärferes Bild ergibt, so empfiehlt es sich, die Zeichnungen um  $\frac{1}{5}$  bis  $\frac{1}{3}$  größer zu halten, als sie in der Wiedergabe erscheinen sollen. Der gewünschte Maßstab der Verkleinerung (auf  $\frac{4}{5}$ ,  $\frac{2}{3}$  usw.) ist anzugeben. Von autotypisch wiederzugebenden Photographien genügen gute Positive; die Einsendung der Negative ist nicht erforderlich. Anweisungen für zweckmäßige Herstellung der Zeichnungen mit Proben der verschiedenen Reproduktionsverfahren stellt die Verlagsbuchhandlung den Mitarbeitern auf Wunsch zur Verfügung.

Bei außergewöhnlichen Anforderungen in bezug auf Abbildungen bedarf es besonderer Vereinbarung mit dem Verleger. Als Maximum sind 400 cm<sup>2</sup> Strichätzung (in Zink) oder 150 cm<sup>2</sup> Autotypie (in Kupfer) auf je einen Druckbogen (= 16 volle Textseiten) gestattet. Sollte ausnahmsweise eine noch umfangreichere Beigabe von Abbildungen gewünscht werden, so wird der Mehrumfang dem Autor zum Selbstkostenpreis in Rechnung gestellt. Tafeln können wegen der zeitraubenden Herstellung und größeren Kosten nur in ganz besonderen Fällen und ebenfalls nur nach Vereinbarung mit dem Verleger beigegeben werden. Im Anschluß hieran darf den Mitarbeitern im Interesse des raschen Erscheinens ihrer Aufsätze eine gewisse Beschränkung in deren Umfang wie auch hinsichtlich der beizugebenden Abbildungen anempfohlen werden. Um das Material der sehr zahlreich eingehenden Aufsätze nicht anhäufen zu müssen, wird um möglichst kurze Fassung der Artikel gebeten. Mehr wie 1 bis  $1\frac{1}{2}$  Druckbogen soll der einzelne Aufsatz nicht umfassen.

Der Herausgeber

**E. Korschelt.**

Der Verleger

**Wilhelm Engelmann.**



**:: VERLAG VON WILHELM ENGELMANN IN LEIPZIG ::**

---

# **Vergleichende Anatomie der Wirbeltiere mit Berücksichtigung der Wirbellosen**

von

**Carl Gegenbaur**

==== 2 Bände ====

**Band I: Einleitung, Integument, Skeletsystem, Muskel-  
system, Nervensystem und Sinnesorgane**

Mit 619 zum Teil farbigen Figuren im Text. XIV u. 978 S. Gr. 8.  
Geheftet M 27.—; in Halbfranz gebunden M 30.—

**Band II: Darmsystem und Atmungsorgane,  
Gefäßsystem, Harn- und Geschlechtsorgane (Urogenitalsystem)**

Mit 355 Figuren im Text und dem Register für beide Bände  
VIII u. 696 S. Gr. 8. Geheftet M 20.—; in Halbfranz gebunden M 23.—

---

# **Repetitorium der Zoologie**

Ein Leitfaden für Studierende

von

**Prof. Dr. Karl Eckstein**

Privatdozent und Assistent am Zoologischen Institut der Forst-Akademie Eberswalde

==== Zweite umgearbeitete Auflage ====

Mit 281 Figuren im Text

VIII u. 435 Seiten. Gr. 8. Geh. M 8.—; in Leinen geb. M 9.—

---

# **Lehrbuch der Zoologie**

von

**Dr. Alexander Goette**

ord. Professor der Zoologie an der Universität Straßburg i. E.

Mit 512 Abbildungen im Text

XII u. 504 Seiten. Gr. 8. Geheftet statt M 12.— M 9.—;  
gebunden statt M 13.— M 10.—

# Museumschränke

Staubdichte Schränke  
für alle Arten Sammlungen  
und Instrumente

Unübertroffene Spezialität



H.C.E. **Eggers & C<sup>o</sup>** G.m.b.H.  
· HAMBURG ·

Lieferanten staatlicher und städtischer Museen

---

Dieser Nummer liegt eine Ankündigung der Verlagsbuchhandlung Gebrüder Borntraeger in Berlin über »Dahl, Leitfaden« bei.

---

Redaktion von Wilhelm Engelmann in Leipzig. — Druck von Breitkopf & Härtel in Leipzig.

## Kursus für Meeresforschung abgehalten an Bergens Museum 1912

Während der Zeit vom 5. August bis 5. Oktober 1912 wird, wie in früheren Jahren, in Bergen, Norwegen, ein Kursus für Meeresforschung abgehalten. Der Unterricht wird in Vorlesungen, praktischen Übungskursen und Exkursionen bestehen. Themata:

**Kustos Bjerkan:** Die wichtigsten Fischarten und Zooplankton des Nordmeeres (Biologie und Systematik).

**Dr. Brinkmann:** Biologie und Verteilung der Bodenfauna des Nordmeeres.

**Kustos Grieg:** Anleitung bei Bestimmung des bei den Exkursionen eingesammelten Materials.

**Dr. Helland-Hansen:** Oceanographie der nordeuropäischen Meeresgebiete.

**Oberlehrer Jörgensen:** Phytoplankton des Nordmeeres.

**Dr. Kolderup:** Ablagerungen des Meeres, glaciale und postglaciale Ablagerungen Norwegens.

Jeder Teilnehmer bezahlt eine Vergütung von 150 Kronen (1 Krone = 1.12 M.). Anmeldungen müssen vor 15. Juli an die Adresse: „Bergens Museums Havforskningkursus, Bergen, Norwegen“, geschickt werden. Nähere Auskünfte laut Prospekt, der auf Wunsch zugeschickt wird.

:: VERLAG VON WILHELM ENGELMANN IN LEIPZIG ::

## Die Entwicklung der Kontinente und ihrer Lebewelt

Ein Beitrag zur vergleichenden Erdgeschichte

von

**Dr. Theodor Arldt**

Mit 17 Figuren im Text und 23 Karten

XIX u. 730 S. Gr. 8. Geheftet M 20.—, in Leinen gebunden M 21.50

Ein Buch, das ein enormes geologisches und biologisches Material verarbeitet. Für den Biologen, der bei deszendenztheoretischen und pflanzengeographischen Fragen fortwährend auf die Berücksichtigung des geologischen bzw. paläontologischen Tatsachenmaterials angewiesen ist, ist das Buch gewiß sehr wertvoll, da es einen Überblick über den Stand unserer Kenntnisse von den allmählichen klimatologischen und geologischen Veränderungen auf der Erde gibt.

(Oesterr. botan. Zeitschrift 1908, 2.)

:: VERLAG VON WILHELM ENGELMANN IN LEIPZIG ::

# Natur-Geist-Technik

## Ausgewählte Reden, Vorträge und Essays

von  
**Julius Wiesner**

Mit 7 Textfiguren

VII u. 428 S. Gr. 8. Geh. M 11.40; in Leinen geb. M 12.60

Ähnlich wie FERD. COHN hat der Verfasser gern Probleme aus dem Gebiet der Botanik auch vor weiteren Kreisen behandelt, und seine ebenso geistreiche wie klare Darstellung hat dazu beigetragen, daß man ihn öfters zu Vorträgen vor einem größeren gebildeten Publikum sowie zu Aufsätzen in den Tageszeitungen herangezogen hat. Diese im Laufe der letzten 10 Jahre gehaltenen 9 Vorträge und Aufsätze finden wir hier reproduziert und mit Anmerkungen versehen. 7 Vorträge (FRANZ UNGER, INGENHOUS, CARL VON LINNÉ, Hammarby, Schwedische Linné-feste, GUSTAV THEODOR FECHNER und GREGOR MENDEL) enthalten eine Würdigung der wissenschaftlichen Verdienste der genannten Männer. Die liebevolle Besprechung ihrer wissenschaftlichen Tätigkeit unter sorgfältiger Berücksichtigung der Zeitverhältnisse wirkt sehr sympathisch. Auch die beiden Reden: Die Beziehungen der Pflanzenphysiologie zu den anderen Wissenschaften und die Entwicklung der Pflanzenphysiologie unter dem Einflusse andrer Wissenschaften sind wertvolle Beiträge zur Geschichte der Botanik, welche jedem Botaniker zur Lektüre zu empfehlen sind; desgl. Goethes Urpflanze, Naturwissenschaft und Naturphilosophie, Die Licht- und Schattenseiten des Darwinismus. Was hier der Physiolog über die noch bei manchen Gelehrten herrschenden Ansichten über die Möglichkeit der Urzeugung sagt, verdient wohl beachtet zu werden. Der Wald, Die Tundra, Das Pflanzenleben des Meeres enthalten weniger Originelles, als die beiden Vorträge: Die letzten Lebenseinheiten und Der Lichtgenuss der Pflanzen. Die photometrischen Untersuchungen des Verfassers mit besonderer Rücksichtnahme auf Lebensweise, geographische Verbreitung und Kultur der Pflanzen haben viel interessante Tatsachen ergeben und werden sicher noch weitere Beachtung finden und auch noch mehr ausgebildet werden. Die beiden letzten Vorträge: Über technische Mikroskopie und Zur Geschichte des Papiers zeigen, wie der mit rein theoretischen Fragen sich beschäftigende Verfasser andererseits auch es verstand, das Studium der Rohstoffe des Pflanzenreiches in hohem Grade zu fördern. Das vortrefflich ausgestattete Buch wird nicht nur jedem Naturforscher, sondern auch vielen anderen Gebildeten eine willkommene Gabe sein.

E.

# Die Süßwasserfische von Mittel-Europa

herausgegeben von

**WILHELM GROTE (†), Barmen**

bearbeitet von

**Professor Dr. CARL VOGT (†), Genf**

**Prof. Dr. BRUNO HOFER, München**

Zwei Bände

Preis M. 300.—

Das vorliegende Werk, welches auf streng fachwissenschaftlicher Forschung beruht, ist nicht nur für alle Interessenten der Fischerei, den wirtschaftlichen und praktischen Fischzüchter, sondern auch für den speziellen Fischkenner und Zoologen bestimmt. Der Inhalt besteht aus zwei Teilen:

**Teil I:** Beschreibender Text (Format 22 × 28 cm) von (XXIV) + 558 Seiten mit 292 Abbildungen, enthaltend Anatomie, Biologie, Schutz, Vermehrung und Zucht der Fische, Fischkrankheiten, Systematik und Lebensgewohnheiten der einzelnen Fische und die aus dem Ausland eingeführten Fische.

**Teil II** gibt in einem Atlas (Format 33 × 50 cm) auf 31 Tafeln 152 Fische, die in natürlichen Farben chromolithographisch von Werner & Winter meisterhaft dargestellt sind.

Das Werk gehört zum Schönsten, was je auf diesem Gebiet geschaffen worden ist, es soll in weitestem Sinn der Belehrung dienen, namentlich für Unterrichtszwecke, für Fischerei-Lehrkurse, Demonstrationen (z. B. Schausammlungen der Museen) sind diese einzig dastehenden Abbildungen von größter Bedeutung. Die Auflage beträgt nur 300 Exemplare. Eine ausführliche Ankündigung steht unberechnet und portofrei zu Diensten.

# Vorträge und Aufsätze über Entwicklungsmechanik der Organismen

unter Mitwirkung von zahlreichen Gelehrten

herausgegeben von

**Prof. Wilhelm Roux**

Bis jetzt liegen vor:

- Heft 1: Die Entwicklungsmechanik, ein neuer Zweig der biologischen Wissenschaft.** Eine Ergänzung zu den Lehrbüchern der Entwicklungsgeschichte und Physiologie der Tiere. Nach einem Vortrag, gehalten in der ersten allgemeinen Sitzung der Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte zu Breslau am 19. September 1904 von Wilhelm Roux. Mit zwei Tafeln und einer Textfigur. XIV, 283 S. gr. 8. M 5.—
- Heft 2: Über den chemischen Charakter des Befruchtungsvorganges und seine Bedeutung für die Theorie der Lebenserscheinungen von Jacques Loeb.** 32 S. gr. 8. M —.80
- Heft 3: Anwendung elementarer Mathematik auf biologische Probleme.** Nach Vorlesungen, gehalten an der Wiener Universität im Sommersemester 1907 von Hans Przibram. Mit 6 Figuren im Text. VI, 84 S. gr. 8. M 2.40
- Heft 4: Über umkehrbare Entwicklungsprozesse und ihre Bedeutung für eine Theorie der Vererbung von Eugen Schultze.** 48 S. gr. 8. M 1.40
- Heft 5: Über die zeitlichen Eigenschaften der Entwicklungsvorgänge von Wolfgang Ostwald.** Mit 43 Figuren im Text und auf 11 Tafeln. VI, 71 S. gr. 8. M 2.80
- Heft 6: Über chemische Beeinflussung der Organismen durch einander.** Vortrag, gehalten am 9. Dezember 1908 in der Naturforschenden Gesellschaft zu Halle a. S. von Ernst Küster. 25 S. gr. 8. M 1.—
- Heft 7: Der Restitutionsreiz.** Rede zur Eröffnung der Sektion für experimentelle Zoologie des 7. internationalen Zoologenkongresses zu Boston von Hans Driesch. 24 S. gr. 8. M 1.—
- Heft 8: Einige Gedanken über das Wesen und die Genese der Geschwülste.** Vortrag, gehalten in der Gesellschaft zur Bekämpfung der Krebskrankheit, im Januar 1909, St. Petersburg, von Priv.-Doz. Gustav Schlater. 44 S. gr. 8. M 1.20
- Heft 9: Das Vererbungsproblem im Lichte der Entwicklungsmechanik betrachtet von Dr. Emil Godlewski jun.** Mit 67 Figuren. 301 S. gr. 8. M 7.—
- Heft 10: Über die gestaltliche Anpassung der Blutgefäße unter Berücksichtigung der funktionellen Transplantation von Albert Oppel.** Mit einer Originalbeigabe von Wilhelm Roux, enthaltend seine Theorie der Gestaltung der Blutgefäße, einschließlich des Kollateralkreislaufs. IX, 182 S. gr. 8. M 4.40
- Heft 11: Die physiologische Isolation von Teilen des Organismus von Charles Manning Child.** VII, 157 S. gr. 8. M 4.—
- Heft 12: Autokatalytical substances the determinants for the inheritable characters.** A biomechanical theory of inheritance and evolution by Dr. Arend L. Hagedoorn. IV, 35 S. gr. 8. M 1.20
- Heft 13: Über Zellverschmelzung mit qualitativ abnormer Chromosomenverteilung als Ursache der Geschwulstbildung von Prof. Dr. med. et phil. Otto Aichel.** Mit einem Vorwort von Prof. W. Roux. Mit 25 Abbildungen im Text. VII, 115 S. gr. 8. M 4.40
- Heft 14: Über Periodizität und Reize bei einigen Entwicklungsvorgängen von Professor Dr. Eugen Schultze.** 26 S. gr. 8. M 1.—
- Heft 15: Gutachten über dringlich zu errichtende Biologische Forschungsinstitute, insbesondere über die Errichtung eines Institutes für Entwicklungsmechanik für die Kaiser Wilhelm-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften.** Erstattet von Wilhelm Roux. IV, 30 S. gr. 8. M 1.80

## Archiv für Naturgeschichte

zahlt für **Original-Arbeiten** zoologischen Inhalts ein  
**Honorar von 25 Mark** pro Druckbogen oder  
**40 Separate.**

Man wende sich an den Herausgeber.

Der Verlag:

Nicolaische Verlags-Buchhandlung

R. Stricker,

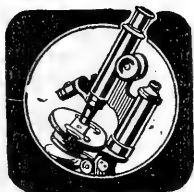
Berlin W., Potsdamerstraße 90

Der Herausgeber:

Embrik Strand,

Königl. Zoologisches Museum.

Berlin N. 4, Invalidenstraße 43



## Naturwissenschaftlicher Zeichner und Maler,

erste Kraft, mikroskopische, anatomi-  
sche, medizinische, zoologische  
Zeichnungen, sucht Aufträge unter  
**N. Z. 40** Exped. des Zoolog. Anz.

## Wer kauft Seekuh?

Tadell. Balg. 2.45 m lang.

Gefl. Offerten sub Chiffer

A. Z. a. d. Exped. d. Zeitg.

## Die Zoologische Meeresstation Christineberg

bei Fiskebäckskil an der Westküste Schwedens (vgl.  
»Minerva«) steht auch ausländischen Forschern offen.  
Meldungen sind an Herrn Prof. Dr. **Hjalmar Théel**,  
Vetenskapsakademien, **Stockholm**, zu adressieren.

Dieser Nummer liegt eine Ankündigung der Verlagsbuchhandlung Wilhelm Engelmann in Leipzig über die Zeitschrift »Scientia« bei.

Redaktion von Wilhelm Engelmann in Leipzig. — Druck von Breitkopf & Härtel in Leipzig.

## Bericht über die wissenschaftlichen Leistungen im Gebiete der ENTOMOLOGIE

während der Jahre			
1900	108,— M.	1905	94,— M.
1901	120,— „	1906	100,— „
1902	124,— „	1907	108,— „
1903	130,— „	1908	120,— „
1904	110,— „	1909	ca. 148,— „

— Zu beziehen durch alle Buchhandlungen —

Nicolaische Verlags-Buchhandlung R. Stricker, Berlin W. 57., Potsdamerstr. 90

**:: VERLAG VON WILHELM ENGELMANN IN LEIPZIG ::**

SOEBEN ERSCIEN:

# ARCHIV FÜR ZELLFORSCHUNG

HERAUSGEGEBEN VON

**DR. RICHARD GOLDSCHMIDT**

PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN

**SIEBENTER BAND**

VIERTES HEFT

MIT 26 TEXTFIGUREN UND 12 TAFELN

V u. S. 463—722. Gr. 8. Geheftet Mark 25.—

INHALT:

G. v. KEMNITZ, Die Morphologie des Stoffwechsels bei *Ascaris lumbricoides*. Ein Beitrag zur physiologisch-chemischen Morphologie der Zelle. Mit 9 Figuren im Text und Tafel XXXIV—XXXVIII. — JEAN BONNET, Recherches sur l'évolution des cellules-nourricières du pollen chez les Angiospermes. Avec 17 figures dans le texte et planches XXXIX—XLV.

# Vorträge und Aufsätze über Entwicklungsmechanik der Organismen

unter Mitwirkung von zahlreichen Gelehrten

herausgegeben von

**Prof. Wilhelm Roux**

[Bis jetzt liegen vor:

- Heft 1: Die Entwicklungsmechanik, ein neuer Zweig der biologischen Wissenschaft.** Eine Ergänzung zu den Lehrbüchern der Entwicklungsgeschichte und Physiologie der Tiere. Nach einem Vortrag, gehalten in der ersten allgemeinen Sitzung der Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte zu Breslau am 19. September 1904 von Wilhelm Roux. Mit zwei Tafeln und einer Textfigur. XIV, 283 S. gr. 8. M 5.—
- Heft 2: Über den chemischen Charakter des Befruchtungsvorganges und seine Bedeutung für die Theorie der Lebenserscheinungen von Jacques Loeb.** 32 S. gr. 8. M —.80
- Heft 3: Anwendung elementarer Mathematik auf biologische Probleme.** Nach Vorlesungen, gehalten an der Wiener Universität im Sommersemester 1907 von Hans Przibram. Mit 6 Figuren im Text. VI, 84 S. gr. 8. M 2.40
- Heft 4: Über umkehrbare Entwicklungsprozesse und ihre Bedeutung für eine Theorie der Vererbung von Eugen Schultze.** 48 S. gr. 8. M 1.40
- Heft 5: Über die zeitlichen Eigenschaften der Entwicklungsvorgänge von Wolfgang Ostwald.** Mit 43 Figuren im Text und auf 11 Tafeln. VI, 71 S. gr. 8. M 2.80
- Heft 6: Über chemische Beeinflussung der Organismen durch einander.** Vortrag, gehalten am 9. Dezember 1908 in der Naturforschenden Gesellschaft zu Halle a. S. von Ernst Küster. 25 S. gr. 8. M 1.—
- Heft 7: Der Restitutionsreiz.** Rede zur Eröffnung der Sektion für experimentelle Zoologie des 7. internationalen Zoologenkongresses zu Boston von Hans Driesch. 24 S. gr. 8. M 1.—
- Heft 8: Einige Gedanken über das Wesen und die Genese der Geschwülste.** Vortrag, gehalten in der Gesellschaft zur Bekämpfung der Krebskrankheit, im Januar 1909, St. Petersburg, von Priv.-Doz. Gustav Schlater. 44 S. gr. 8. M 1.20
- Heft 9: Das Vererbungsproblem im Lichte der Entwicklungsmechanik betrachtet von Dr. Emil Godlewski jun.** Mit 67 Figuren. 301 S. gr. 8. M 7.—
- Heft 10: Über die gestaltliche Anpassung der Blutgefäße unter Berücksichtigung der funktionellen Transplantation von Albert Oppel.** Mit einer Originalbeigabe von Wilhelm Roux, enthaltend seine Theorie der Gestaltung der Blutgefäße, einschließlich des Kollateralkreislaufs. IX, 182 S. gr. 8. M 4.40
- Heft 11: Die physiologische Isolation von Teilen des Organismus von Charles Manning Child.** VII, 157 S. gr. 8. M 4.—
- Heft 12: Autokatalytical substances the determinants for the inheritable characters.** A biomechanical theory of inheritance and evolution by Dr. Arend L. Hagedoorn. IV, 35 S. gr. 8. M 1.20
- Heft 13: Über Zellverschmelzung mit qualitativ abnormer Chromosomenverteilung als Ursache der Geschwulstbildung von Prof. Dr. med. et phil. Otto Aichel.** Mit einem Vorwort von Prof. W. Roux. Mit 25 Abbildungen im Text. VII, 115 S. gr. 8. M 4.40

Diesem Heft ist eine Ankündigung der Verlagsbuchhandlung Wilhelm Engelmann in Leipzig über »Holtermann, In der Tropenwelt« beigelegt.



# Zoologischer Anzeiger

— INSRATEN-BEILAGE —

4. Juni 1912.

Insertionspreis für die durchlaufende  
Petit-Zeile 40 *ℳ*, für die ganze Seite  
18 *ℳ*, für die viertel Seite 5 *ℳ*.

Bd. XXXIX Nr. 19/20.



*Aug. Kühnscherf & Söhne, Dresden-A.*  
*Kataloge, Zeichnungen, Kostenanschläge kostenlos*

## Bemerkungen für die Mitarbeiter.

**D**ie für den Zoologischen Anzeiger bestimmten Manuskripte und sonstigen Mitteilungen bitten wir an den Herausgeber

**Prof. E. Korschelt, Marburg i. H.**

zu richten. Korrekturen ihrer Aufsätze gehen den Herren Verfassern zu und sind (ohne Manuskript) baldigst an den Herausgeber zurückzuschicken. Von etwaigen Änderungen des Aufenthalts oder vorübergehender Abwesenheit bitten wir die Verlagsbuchhandlung sobald als möglich in Kenntnis zu setzen.

An Sonderdrucken werden 75 ohne besondere Bestellung unentgeltlich, weitere Exemplare gegen mäßige Berechnung geliefert. Die etwa mehr gewünschte Anzahl bitten wir wenn möglich bereits auf dem Manuskript, sonst auf der zurückgehenden Korrektur anzugeben.

Etwaige Textabbildungen werden auf besondern Blättern erbeten. Ihre Herstellung erfolgt durch Strichätzung oder mittels des autotypischen Verfahrens; es sind daher möglichst solche Vorlagen zu liefern, die zum Zwecke der Ätzung unmittelbar photographisch übertragen werden können. Für Strichätzung bestimmte Zeichnungen werden am besten unter Verwendung schwarzer Tusche auf weißem Karton angefertigt. Da eine Verkleinerung der Vorlagen bei der photographischen Aufnahme ein schärferes Bild ergibt, so empfiehlt es sich, die Zeichnungen um  $\frac{1}{5}$  bis  $\frac{1}{3}$  größer zu halten, als sie in der Wiedergabe erscheinen sollen. Der gewünschte Maßstab der Verkleinerung (auf  $\frac{4}{5}$ ,  $\frac{2}{3}$  usw.) ist anzugeben. Von autotypisch wiederzugebenden Photographien genügen gute Positive; die Einsendung der Negative ist nicht erforderlich. Anweisungen für zweckmäßige Herstellung der Zeichnungen mit Proben der verschiedenen Reproduktionsverfahren stellt die Verlagsbuchhandlung den Mitarbeitern auf Wunsch zur Verfügung.

Bei außergewöhnlichen Anforderungen in bezug auf Abbildungen bedarf es besonderer Vereinbarung mit dem Verleger. Als Maximum sind 400 cm<sup>2</sup> Strichätzung (in Zink) oder 150 cm<sup>2</sup> Autotypie (in Kupfer) auf je einen Druckbogen (= 16 volle Textseiten) gestattet. Sollte ausnahmsweise eine noch umfangreichere Beigabe von Abbildungen gewünscht werden, so wird der Mehrumfang dem Autor zum Selbstkostenpreis in Rechnung gestellt. Tafeln können wegen der zeitraubenden Herstellung und größeren Kosten nur in ganz besonderen Fällen und ebenfalls nur nach Vereinbarung mit dem Verleger beigegeben werden. Im Anschluß hieran darf den Mitarbeitern im Interesse des raschen Erscheinens ihrer Aufsätze eine gewisse Beschränkung in deren Umfang wie auch hinsichtlich der beizugebenden Abbildungen anempfohlen werden. Um das Material der sehr zahlreich eingehenden Aufsätze nicht anhäufen zu müssen, wird um möglichst kurze Fassung der Artikel gebeten. Mehr wie 1 bis  $1\frac{1}{2}$  Druckbogen soll der einzelne Aufsatz nicht umfassen.

Der Herausgeber

**E. Korschelt.**

Der Verleger

**Wilhelm Engelmann.**

# Zoologischer Anzeiger

—♦— INSERATEN-BEILAGE —♦—

14. Juni 1912.

Insertionspreis für die durchlaufende  
Petit-Zeile 40 *M.*, für die ganze Seite  
18 *M.*, für die viertel Seite 5 *M.*

Bd. XXXIX Nr. 21/22.

:: VERLAG VON WILHELM ENGELMANN IN LEIPZIG ::

## Gegenbaur's Morphologisches Jahrbuch

Eine Zeitschrift für Anatomie und Entwicklungsgeschichte

herausgegeben von

**Georg Ruge**

Professor in Zürich

**Vierundvierzigster Band, 3. Heft**

Mit 80 Figuren im Text und 7 Tafeln

S. 403—561. Gr. 8. *M.* 13.—

Inhalt: Stütz, Über sogenannte atypische Epithelformationen im häutigen Labyrinth. Eine rudimentäre Macula neglecta. Mit Tafel VII. — Frets, Beiträge zur vergleichenden Anatomie und Ontogenie der Nase der Primaten. I. Beobachtungen und Bemerkungen zur Entwicklung der Nase bei einigen catarrhinen Affen, Säugern und dem Menschen. Mit 64 Figuren im Text. — Sicher, Die Entwicklungsgeschichte der Kopfarterien von *Talpa europaea*. Mit 5 Figuren im Text und Tafel VIII—X. — Bluntschli, Beziehungen zwischen Form und Funktion der Primatenwirbelsäule. Mit 9 Figuren im Text und Tafel XI. — Adolphi, Über die Cervico-thoracalgrenze der menschlichen Wirbelsäule. Mit 2 Figuren im Text. — Hoyer und Udziela, Untersuchungen über das Lymphgefäßsystem der Salamanderlarven. Mit Tafel XII und XIII. — Besprechung: Weißenberg, Das Wachstum des Menschen nach Alter, Geschlecht und Rasse.

## Zeitschrift für wissenschaftl. Zoologie

Begründet von Carl Theodor v. Siebold und Albert v. Kölliker

Herausgegeben von

**Ernst Ehlers**

Professor an der Universität zu Göttingen

**Hundertster Band, 3. Heft**

Mit 28 Figuren im Text und 7 Tafeln

S. 393—587. Gr. 8. *M.* 12.—

Inhalt: Hirschler, Embryologische Untersuchungen an Aphiden nebst theoretischen Erwägungen über den morphologischen Wert der Dotterelemente (Dotterzellen, Vittellophagen, Dotterepithel, Merocyten, Parablast) im allgemeinen. Mit 7 Figuren im Text und Tafel XII und XIII. — Zawarzin, Histologische Studien über Insekten. III. Über das sensible Nervensystem der Larven von *Melolontha vulgaris*. Mit 1 Figur im Text und Tafel XIV. — Blunck, Beitrag zur Kenntnis der Morphologie und Physiologie der Haftscheiben von *Dytiscus marginalis* L. Mit 11 Figuren im Text. — Blunck, Die Schreckdrüsen des *Dytiscus* und ihr Secret. I. Teil. Mit 9 Figuren im Text. — Schmalhausen, Zur Morphologie der unpaaren Flossen. I. Die Entwicklung des Skelettes und der Muskulatur der unpaaren Flossen der Fische. Mit Tafel XV—XVIII.

## Bemerkungen für die Mitarbeiter.

**D**ie für den Zoologischen Anzeiger bestimmten Manuskripte und sonstigen Mitteilungen bitten wir an den Herausgeber

**Prof. E. Korschelt, Marburg i. H.**

zu richten. Korrekturen ihrer Aufsätze gehen den Herren Verfassern zu und sind (ohne Manuskript) baldigst an den Herausgeber zurückzuschicken. Von etwaigen Änderungen des Aufenthalts oder vorübergehender Abwesenheit bitten wir die Verlagsbuchhandlung sobald als möglich in Kenntnis zu setzen.

An Sonderdrucken werden 75 ohne besondere Bestellung unentgeltlich, weitere Exemplare gegen mäßige Berechnung geliefert. Die etwa mehr gewünschte Anzahl bitten wir wenn möglich bereits auf dem Manuskript, sonst auf der zurückgehenden Korrektur anzugeben.

Etwaige Textabbildungen werden auf besondern Blättern erbeten. Ihre Herstellung erfolgt durch Strichätzung oder mittels des autotypischen Verfahrens; es sind daher möglichst solche Vorlagen zu liefern, die zum Zwecke der Ätzung unmittelbar photographisch übertragen werden können. Für Strichätzung bestimmte Zeichnungen werden am besten unter Verwendung schwarzer Tusche auf weißem Karton angefertigt. Da eine Verkleinerung der Vorlagen bei der photographischen Aufnahme ein schärferes Bild ergibt, so empfiehlt es sich, die Zeichnungen um  $\frac{1}{5}$  bis  $\frac{1}{3}$  größer zu halten, als sie in der Wiedergabe erscheinen sollen. Der gewünschte Maßstab der Verkleinerung (auf  $\frac{4}{5}$ ,  $\frac{2}{3}$  usw.) ist anzugeben. Von autotypisch wiederzugebenden Photographien genügen gute Positive; die Einsendung der Negative ist nicht erforderlich. Anweisungen für zweckmäßige Herstellung der Zeichnungen mit Proben der verschiedenen Reproduktionsverfahren stellt die Verlagsbuchhandlung den Mitarbeitern auf Wunsch zur Verfügung.

Bei außergewöhnlichen Anforderungen in bezug auf Abbildungen bedarf es besonderer Vereinbarung mit dem Verleger. Als Maximum sind 400 cm<sup>2</sup> Strichätzung (in Zink) oder 150 cm<sup>2</sup> Autotypie (in Kupfer) auf je einen Druckbogen (= 16 volle Textseiten) gestattet. Sollte ausnahmsweise eine noch umfangreichere Beigabe von Abbildungen gewünscht werden, so wird der Mehrumfang dem Autor zum Selbstkostenpreis in Rechnung gestellt. Tafeln können wegen der zeitraubenden Herstellung und größeren Kosten nur in ganz besonderen Fällen und ebenfalls nur nach Vereinbarung mit dem Verleger beigegeben werden. Im Anschluß hieran darf den Mitarbeitern im Interesse des raschen Erscheinens ihrer Aufsätze eine gewisse Beschränkung in deren Umfang wie auch hinsichtlich der beigegebenen Abbildungen anempfohlen werden. Um das Material der sehr zahlreich eingehenden Aufsätze nicht anhäufen zu müssen, wird um möglichst kurze Fassung der Artikel gebeten. Mehr wie 1 bis  $1\frac{1}{2}$  Druckbogen soll der einzelne Aufsatz nicht umfassen.

Der Herausgeber  
**E. Korschelt.**

Der Verleger  
**Wilhelm Engelmann.**

# Zoologischer Anzeiger

— ✂ — INSERATEN-BEILAGE — ✂ —

25. Juni 1912.

Insertionspreis für die durchlaufende  
Petit-Zeile 40 *ℳ*, für die ganze Seite  
18 *ℳ*, für die viertel Seite 5 *ℳ*.

Bd. XXXIX Nr. 23/24.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig

## Einführung in die Tropenwelt

Erlebnisse, Beobachtungen und Betrachtungen eines Naturforschers auf Ceylon, zugleich ein Handbuch für den Reisenden

von

**Dr. Konrad Guenther**

Privatdozent an der Universität Freiburg i. Br.

25 Bogen 8° mit 107 Abbildungen nach photographischen Original-Aufnahmen des Verfassers und einer Karte von Ceylon  
In elegantes engl. Leinen gebunden **M. 4.80**

Inhalt: 1. Kapitel: Auf der See. — 2. Kapitel: Europäische und tropische Landschaft, Temperatur, Gesundheitsregeln, sogenannte Gefahren. — 3. Kapitel: Das Leben auf Ceylon. Einkäufe und Ausrüstung. — 4. Kapitel: Vogelleben auf Peradeniya. — 5. Kapitel: Reptilien, Insekten und andere Tiere. — 6. Kapitel: Die großen Tiere und die Jagd auf Ceylon. — 7. Kapitel: Vom tropischen Urwald. — 8. Kapitel: Im Hochland. — 9. Kapitel: Am Mangrovesee. — 10. Kapitel: Am Indischen Ozean. — 11. Kapitel: Kulturpflanzen. — 12. Kapitel: Das Volk. — 13. Kapitel: Versunkene Städte. — 14. Kapitel: Der Buddhismus. — Register.

— Illustrierter Prospekt kostenlos auf Verlangen —

## Bemerkungen für die Mitarbeiter.

**D**ie für den Zoologischen Anzeiger bestimmten Manuskripte und sonstigen Mitteilungen bitten wir an den Herausgeber.

**Prof. E. Korschelt, Marburg i. H.**

zu richten. Korrekturen ihrer Aufsätze gehen den Herren Verfassern zu und sind (ohne Manuskript) baldigst an den Herausgeber zurückzuschicken. Von etwaigen Änderungen des Aufenthalts oder vorübergehender Abwesenheit bitten wir die Verlagsbuchhandlung sobald als möglich in Kenntnis zu setzen.

An Sonderdrucken werden 75 ohne besondere Bestellung unentgeltlich, weitere Exemplare gegen mäßige Berechnung geliefert. Die etwa mehr gewünschte Anzahl bitten wir wenn möglich bereits auf dem Manuskript, sonst auf der zurückgehenden Korrektur anzugeben.

Etwaige Textabbildungen werden auf besondern Blättern erbeten. Ihre Herstellung erfolgt durch Strichätzung oder mittels des autotypischen Verfahrens; es sind daher möglichst solche Vorlagen zu liefern, die zum Zwecke der Ätzung unmittelbar photographisch übertragen werden können. Für Strichätzung bestimmte Zeichnungen werden am besten unter Verwendung schwarzer Tusche auf weißem Karton angefertigt. Da eine Verkleinerung der Vorlagen bei der photographischen Aufnahme ein schärferes Bild ergibt, so empfiehlt es sich, die Zeichnungen um  $\frac{1}{5}$  bis  $\frac{1}{3}$  größer zu halten, als sie in der Wiedergabe erscheinen sollen. Der gewünschte Maßstab der Verkleinerung (auf  $\frac{4}{5}$ ,  $\frac{2}{3}$  usw.) ist anzugeben. Von autotypisch wiederzugebenden Photographien genügen gute Positive; die Einsendung der Negative ist nicht erforderlich. Anweisungen für zweckmäßige Herstellung der Zeichnungen mit Proben der verschiedenen Reproduktionsverfahren stellt die Verlagsbuchhandlung den Mitarbeitern auf Wunsch zur Verfügung.

Bei außergewöhnlichen Anforderungen in bezug auf Abbildungen bedarf es besonderer Vereinbarung mit dem Verleger. Als Maximum sind 400 cm<sup>2</sup> Strichätzung (in Zink) oder 150 cm<sup>2</sup> Autotypie (in Kupfer) auf je einen Druckbogen (= 16 volle Textseiten) gestattet. Sollte ausnahmsweise eine noch umfangreichere Beigabe von Abbildungen gewünscht werden, so wird der Mehrumfang dem Autor zum Selbstkostenpreis in Rechnung gestellt. Tafeln können wegen der zeitraubenden Herstellung und größeren Kosten nur in ganz besonderen Fällen und ebenfalls nur nach Vereinbarung mit dem Verleger beigegeben werden. Im Anschluß hieran darf den Mitarbeitern im Interesse des raschen Erscheinens ihrer Aufsätze eine gewisse Beschränkung in deren Umfang wie auch hinsichtlich der beizugebenden Abbildungen anempfohlen werden. Um das Material der sehr zahlreich eingehenden Aufsätze nicht anhäufen zu müssen, wird um möglichst kurze Fassung der Artikel gebeten. Mehr wie 1 bis  $1\frac{1}{2}$  Druckbogen soll der einzelne Aufsatz nicht umfassen.

Der Herausgeber

**E. Korschelt.**

Der Verleger

**Wilhelm Engelmann.**

# Zoologischer Anzeiger

~~~~~  
—✂— INSERTATEN-BEILAGE —✂—

2. August 1912.

Insertionspreis für die durchlaufende  
Petit-Zeile 40 *M.*, für die ganze Seite  
18 *M.*, für die viertel Seite 5 *M.*

Bd. XXXIX Nr. 25/26.

**:: VERLAG VON WILHELM ENGELMANN IN LEIPZIG ::**

## Zeitschrift für wissenschaftl. Zoologie

Begründet von **Carl Theodor v. Siebold** und **Albért v. Kölliker**

Herausgegeben von

**Ernst Ehlers**

Professor an der Universität zu Göttingen

**Hundertster Band, 4. Heft**

Mit 36 Figuren im Text und 10 Tafeln

IV u. S. 589—834. Gr. 8. *M.* 16.—

Inhalt: Friedrich Voss, Über den Thorax von *Gryllus domesticus*. (Ein Beitrag zur Vergleichung der Anatomie und des Mechanismus des Insektenleibes, insbesondere des Flügels.) Fünfter Teil. Die nachembryonale Metamorphose im ersten Stadium. (Eine Untersuchung über die Morphologie und Kinematik der Insektenorganisation in ihrem biologischen Zusammenhange.) Mit 36 Textfiguren und Tafel XIX—XXVIII.

**Hunderterster Band, 1.—2. Heft**

Mit 32 Figuren im Text und 23 Tafeln

VIII u. 385 S. Gr. 8. *M.* 29.—

Inhalt: August Reichensperger, Beiträge zur Histologie und zum Verlauf der Regeneration bei Crinoiden. Mit 9 Figuren im Text und Tafel I—IV. — E. Wasmann S. J., Neue Beiträge zur Kenntnis der Termitophilen und Myrmecophilen (No. 192). Mit Tafel V—VII. — Hermann Jordan, Über reflexarme Tiere (Tiere mit peripheren Nervennetzen). III. Die acraspeden Medusen. — W. J. Schmidt, Studien am Integument der Reptilien. I. Die Haut der Geckoniden. Mit 15 Figuren im Text und Tafel VIII—XII. — René Koehler, *Ophioperla Ludwigi*, nov. gen., nov. sp. Avec la Planche XIII. — Th. Mortensen, Über *Asteronyx loveni* M. Tr. Mit Tafel XIV—XVIII. — Siegfried Becher, Beobachtungen an *Labidoplax buskii* (M'Intosh). Mit 5 Figuren im Text und Tafel XIX. — Hjalmar Östergren, Über die Brutpflege der Echinodermen in den südpolaren Küstengebieten. — J. W. Spengel, Beiträge zur Kenntnis der Gephyreen. III. Zum Bau des Kopfklappens der armaten Gephyreen. Mit 3 Figuren im Text und Tafel XX—XXIII.

## Bemerkungen für die Mitarbeiter.

**D**ie für den Zoologischen Anzeiger bestimmten Manuskripte und sonstigen Mitteilungen bitten wir an den Herausgeber

**Prof. E. Korschelt, Marburg i. H.**

zu richten. Korrekturen ihrer Aufsätze gehen den Herren Verfassern zu und sind (ohne Manuskript) baldigst an den Herausgeber zurückzuschicken. Von etwaigen Änderungen des Aufenthalts oder vorübergehender Abwesenheit bitten wir die Verlagsbuchhandlung sobald als möglich in Kenntnis zu setzen.

An Sonderdrucken werden 75 ohne besondere Bestellung unentgeltlich, weitere Exemplare gegen mäßige Berechnung geliefert. Die etwa mehr gewünschte Anzahl bitten wir wenn möglich bereits auf dem Manuskript, sonst auf der zurückgehenden Korrektur anzugeben.

Etwaige Textabbildungen werden auf besondern Blättern erbeten. Ihre Herstellung erfolgt durch Strichätzung oder mittels des autotypischen Verfahrens; es sind daher möglichst solche Vorlagen zu liefern, die zum Zwecke der Ätzung unmittelbar photographisch übertragen werden können. Für Strichätzung bestimmte Zeichnungen werden am besten unter Verwendung schwarzer Tusche auf weißem Karton angefertigt. Da eine Verkleinerung der Vorlagen bei der photographischen Aufnahme ein schärferes Bild ergibt, so empfiehlt es sich, die Zeichnungen um  $\frac{1}{5}$  bis  $\frac{1}{3}$  größer zu halten, als sie in der Wiedergabe erscheinen sollen. Der gewünschte Maßstab der Verkleinerung (auf  $\frac{4}{5}$ ,  $\frac{2}{3}$  usw.) ist anzugeben. Von autotypisch wiederzugebenden Photographien genügen gute Positive; die Einsendung der Negative ist nicht erforderlich. Anweisungen für zweckmäßige Herstellung der Zeichnungen mit Proben der verschiedenen Reproduktionsverfahren stellt die Verlagsbuchhandlung den Mitarbeitern auf Wunsch zur Verfügung.

Bei außergewöhnlichen Anforderungen in bezug auf Abbildungen bedarf es besonderer Vereinbarung mit dem Verleger. Als Maximum sind 400 cm<sup>2</sup> Strichätzung (in Zink) oder 150 cm<sup>2</sup> Autotypie (in Kupfer) auf je einen Druckbogen (= 16 volle Textseiten) gestattet. Sollte ausnahmsweise eine noch umfangreichere Beigabe von Abbildungen gewünscht werden, so wird der Mehrumfang dem Autor zum Selbstkostenpreis in Rechnung gestellt. Tafeln können wegen der zeitraubenden Herstellung und größeren Kosten nur in ganz besonderen Fällen und ebenfalls nur nach Vereinbarung mit dem Verleger beigegeben werden. Im Anschluß hieran darf den Mitarbeitern im Interesse des raschen Erscheinens ihrer Aufsätze eine gewisse Beschränkung in deren Umfang wie auch hinsichtlich der beizugebenden Abbildungen anempfohlen werden. Um das Material der sehr zahlreich eingehenden Aufsätze nicht anhäufen zu müssen, wird um möglichst kurze Fassung der Artikel gebeten. Mehr wie 1 bis  $1\frac{1}{2}$  Druckbogen soll der einzelne Aufsatz nicht umfassen.

Der Herausgeber

**E. Korschelt.**

Der Verleger

**Wilhelm Engelmann.**



## Verkaufe billigst

Zoologischer Anzeiger I—XXXII  
Zoologischer Jahresbericht 1879—1898  
Zoologisches Centralblatt I—XIV.

Alles feinste Lederbände. Tadellos erhalten.  
Anfragen unter L. Ch. 100.

Zum 1. Oktober wird ein promovierter Zoologe als  
**Assistent**

gesucht. Abteilung für Pflanzenkrankheiten in Brom-  
berg.

Der Vorsteher  
der Abteilung für Pflanzenkrankheiten.

:: VERLAG VON WILHELM ENGELMANN IN LEIPZIG ::

KÜRZLICH ERSCHIEN:

# ARCHIV FÜR ZELLFORSCHUNG

HERAUSGEGEBEN VON  
**DR. RICHARD GOLDSCHMIDT**

PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN

**ACHTER BAND**

**DRITTES HEFT**

MIT 6 TEXTFIGUREN UND 7 TAFELN

S. 407—554. Gr. 8. Geheftet Mark 17.—

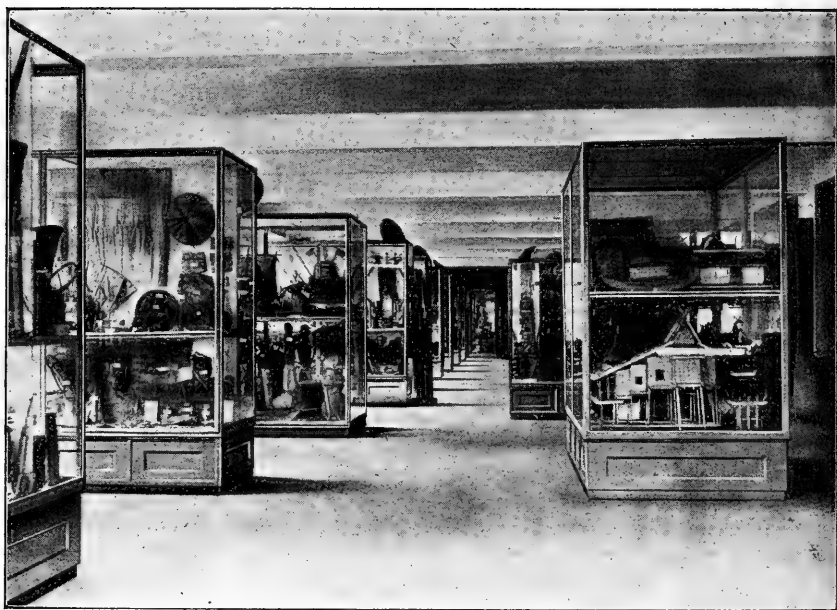
INHALT:

JOSEF SCHMALZ, Zur Kenntnis der Spermatogenese der Ostracoden. (Mit 3 Figuren im Text und Tafel XVI—XVIII.) — H. ERHARD, Studien über Nervenzellen. I. Allgemeine Größenverhältnisse, Kern, Plasma und Glia. Nebst einem Anhang: Das Glykogen im Nervensystem. (Mit 3 Figuren im Text und Tafel XIX—XXII.)

# Museumschränke

Staubdichte Schränke  
für alle Arten Sammlungen  
und Instrumente

Unübertroffene Spezialität



H.C.E. **Eggers & C<sup>o</sup>** G.m.b.H.  
· HAMBURG ·

Lieferanten staatlicher und städtischer Museen

:: VERLAG VON WILHELM ENGELMANN IN LEIPZIG ::

# Die Pithecanthropus-Schichten auf Java

Ergebnisse der namens und mit Unterstützung der  
Akademie der Jubiläums-Stiftung der Stadt Berlin und  
der Kgl. Bayr. Akademie zu München unternommenen

## Selenkaschen Trinil-Expedition

Unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen — Carthaus, Dieck, Dozy,  
Felix, Hennig, Janensch, Jäckel, Martin, Martin-Icke, Oppen-  
oorth, Pohlig, Reck, Schuster, v. Staff, Stremme und Walkhoff

Herausgegeben von

Professor Dr. **Max Blanckenhorn** u. Frau **M. E. Selenka**  
Berlin München

Mit 65 Textabbildungen und 32 Tafeln

XLII, 268 Seiten. Gr. 4. Geheftet M. 50.—.

---

# Repetitorium der Zoologie

Ein Leitfaden für Studierende

von

**Prof. Dr. Karl Eckstein**

Privatdozent und Assistent am Zoologischen Institut der Forst-Akademie Eberswalde

== Zweite, umgearbeitete Auflage ==

Mit 281 Figuren im Text

VIII u. 435 Seiten. Gr. 8. Geh. M. 8.—; in Leinen geb. M. 9.—

---

# Lehrbuch der Zoologie

von

**Dr. Alexander Goette**

ord. Professor der Zoologie an der Universität Straßburg i. E.

Mit 512 Abbildungen im Text

XII u. 504 Seiten. Gr. 8. Geheftet statt M. 12.— M. 9.—;

gebunden statt M. 13.— M. 10.—

:: VERLAG VON WILHELM ENGELMANN IN LEIPZIG ::

## Schriften von Hans Driesch

### **Philosophie des Organischen**

Gifford-Vorlesungen, gehalten an der Universität Aberdeen  
in den Jahren 1907—1908

Zwei Bände. (I.: XV u. 333 S. II.: VIII u. 401 S.) 8. Geheftet *M* 17.—;  
in Leinen gebunden *M* 19.—

---

### **Die Biologie als selbständige Grundwissenschaft und das System der Biologie**

Ein Beitrag zur Logik der Naturwissenschaften

Zweite, durchaus umgearbeitete Auflage

(VII u. 59 S.) 8. *M* 1.20

---

### **Die Lokalisation morphogenetischer Vorgänge**

Ein Beweis vitalistischen Geschehens

Mit 3 Figuren im Text. (82 S.) gr. 8. *M* 2.40

(Sonderdruck aus: »Archiv für Entwicklungsmechanik« VIII. Band, 1. Heft)

---

### **Analytische Theorie der organischen Entwicklung**

Mit 8 Textfiguren. (XIV u. 185 S.) 8. *M* 3.—

---

### **Die organischen Regulationen**

Vorbereitungen zu einer Theorie des Lebens

Mit einer Figur im Text. (XVI u. 228 S.) gr. 8. *M* 3.40

---

### **Die „Seele“ als elementarer Naturfaktor**

Studien über die Bewegungen der Organismen

(VI u. 97 S.) gr. 8. *M* 1.60

---

### **Naturbegriffe und Natururteile**

Analytische Untersuchungen zur reinen und empirischen  
Naturwissenschaft

(VIII u. 239 S.) gr. 8. *M* 4.—

:: VERLAG VON WILHELM ENGELMANN IN LEIPZIG ::

# Vorträge und Aufsätze über Entwicklungsmechanik der Organismen

unter Mitwirkung von zahlreichen Gelehrten herausgegeben von

**Prof. Wilhelm Roux**

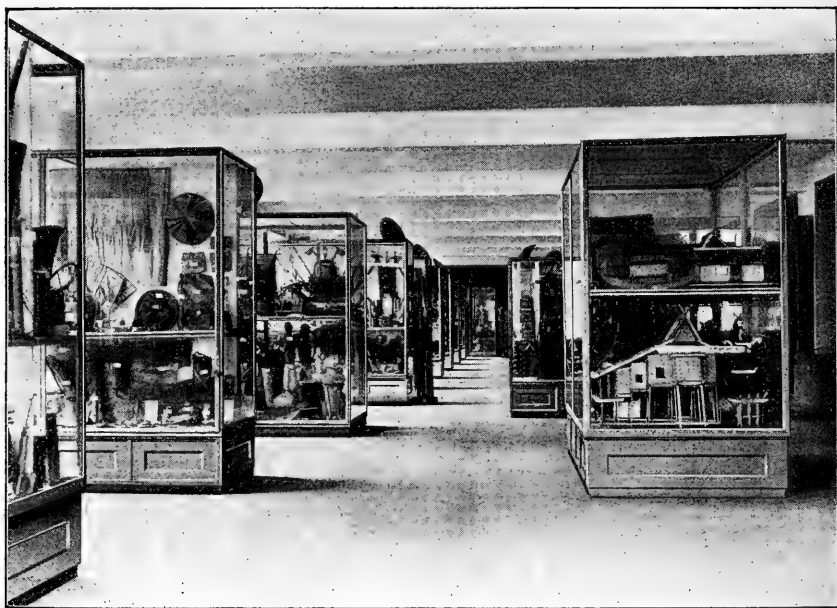
Bis jetzt liegen vor:

- Heft 1: Die Entwicklungsmechanik, ein neuer Zweig der biologischen Wissenschaft. Eine Ergänzung zu den Lehrbüchern der Entwicklungsgeschichte und Physiologie der Tiere. Nach einem Vortrag, gehalten in der ersten allgemeinen Sitzung der Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte zu Breslau am 19. September 1904 von Wilhelm Roux. Mit zwei Tafeln und einer Textfigur. XIV, 283 S. gr. 8. *M* 5.—
- Heft 2: Über den chemischen Charakter des Befruchtungsvorganges und seine Bedeutung für die Theorie der Lebenserscheinungen von Jacques Loeb. 32 S. gr. 8. *M* —.80
- Heft 3: Anwendung elementarer Mathematik auf biologische Probleme. Nach Vorlesungen, gehalten an der Wiener Universität im Sommersemester 1907 von Hans Przibram. Mit 6 Figuren im Text. VI, 84 S. gr. 8. *M* 2.40
- Heft 4: Über umkehrbare Entwicklungsprozesse und ihre Bedeutung für eine Theorie der Vererbung von Eugen Schultz. 48 S. gr. 8. *M* 1.40
- Heft 5: Über die zeitlichen Eigenschaften der Entwicklungsvorgänge von Wolfgang Ostwald. Mit 43 Figuren im Text und auf 11 Tafeln. VI, 71 S. gr. 8. *M* 2.80
- Heft 6: Über chemische Beeinflussung der Organismen durch einander. Vortrag, gehalten am 9. Dezember 1908 in der Naturforschenden Gesellschaft zu Halle a. S. von Ernst Küster. 25 S. gr. 8. *M* 1.—
- Heft 7: Der Restitutionsreiz. Rede zur Eröffnung der Sektion für experimentelle Zoologie des 7. internationalen Zoologenkongresses zu Boston von Hans Driesch. 24 S. gr. 8. *M* 1.—
- Heft 8: Einige Gedanken über das Wesen und die Genese der Geschwülste. Vortrag, gehalten in der Gesellschaft zur Bekämpfung der Krebskrankheit, im Januar 1909, St. Petersburg, von Priv.-Doz. Gustav Schlater. 44 S. gr. 8. *M* 1.20
- Heft 9: Das Vererbungsproblem im Lichte der Entwicklungsmechanik betrachtet von Dr. Emil Godlewski jun. Mit 67 Figuren. 301 S. gr. 8. *M* 7.—
- Heft 10: Über die gestaltliche Anpassung der Blutgefäße unter Berücksichtigung der funktionellen Transplantation von Albert Oettel. Mit einer Originalbeigabe von Wilhelm Roux, enthaltend seine Theorie der Gestaltung der Blutgefäße, einschließlich des Kollateralkreislaufs. IX, 182 S. gr. 8. *M* 4.40
- Heft 11: Die physiologische Isolation von Teilen des Organismus von Charles Manning Child. VII, 157 S. gr. 8. *M* 4.—
- Heft 12: Autokatalytical substances the determinants for the inheritable characters. A biomechanical theory of inheritance and evolution by Dr. Arend L. Hagedoorn. IV, 35 S. gr. 8. *M* 1.20
- Heft 13: Über Zellverschmelzung mit qualitativ abnormer Chromosomenverteilung als Ursache der Geschwulstbildung von Prof. Dr. med. et phil. Otto Aichel. Mit einem Vorwort von Prof. W. Roux. Mit 25 Abbildungen im Text. VII, 115 S. gr. 8. *M* 4.40
- Heft 14: Über Periodizität und Reize bei einigen Entwicklungsvorgängen von Professor Dr. Eugen Schultz. 26 S. gr. 8. *M* 1.—
- Heft 15: Gutachten über dringlich zu errichtende Biologische Forschungsinstitute, insbesondere über die Errichtung eines Institutes für Entwicklungsmechanik für die Kaiser Wilhelm-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften. Erstattet von Wilhelm Roux. IV, 30 S. gr. 8. *M* 1.80
- Heft 16: Die Bedeutung der entwicklungsmechanischen Forschung für die Embryologie und Pathologie des Menschen von Alfred Fischel. VII, 69 S. gr. 8. *M* 2.40

# Museumschränke

Staubdichte Schränke  
für alle Arten Sammlungen  
und Instrumente

Unübertroffene Spezialität



H.C.E. **Eggers & C<sup>o</sup>** G.m.b.H.  
· HAMBURG ·

Lieferanten staatlicher und städtischer Museen

---

Dieser Nummer ist ein Prospekt der Verlagsbuchhandlung B. G. Teubner in Leipzig über Ulmer, »Die Trichopteren des Baltischen Bernsteins« beigegeben.

---

Redaktion von Wilhelm Engelmann in Leipzig. — Druck von Breitkopf & Härtel in Leipzig.

**:: VERLAG VON WILHELM ENGELMANN IN LEIPZIG ::**

KÜRZLICH ERSCIENEN:

# ARCHIV FÜR ZELLFORSCHUNG

HERAUSGEGEBEN VON

**DR. RICHARD GOLDSCHMIDT**

PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN

**ACHTER BAND**

ZWEITES HEFT

MIT 57 TEXTFIGUREN, 3 KURVEN UND 6 TAFELN

S. 203—405. Gr. 8. Geheftet Mark 20.—

## INHALT:

Russo, Aumento dei granuli protoplasmatici nell' oocite delle Coniglie iniettate con Lecitina, loro diminuzione nelle Coniglie digiunanti e loro natura lipoide e mitochondriale. (Contributo sperimentale alla conoscenza del citoplasma). Con 9 figure nel testo. — KAUTZSCH, Studien über Entwicklungsanomalien bei *Ascaris*. I. Über Teilungen des zweiten Richtungkörpers. Ein Beitrag zur Physiologie der Kern- und Zellteilung. Mit 43 Figuren im Text und Tafel X—XI. — ARNOLD, The rôle of the chondriosomes in the cells of the guineapig's pancreas. With plate XII. — KOEHLER, Über die Abhängigkeit der Kernplasma-relation von der Temperatur und vom Reifezustand der Eier. Experimentelle Untersuchungen an *Strongylocentrotus lividus*. Mit 3 Kurvendarstellungen, einer Figur im Text und 19 Tabellen. — KUPELWIESER, Weitere Untersuchungen über Entwicklungserregung durch stammfremde Spermien, insbesondere über die Befruchtung der Seeigelleier durch Wurm Sperma. Mit 4 Figuren im Text und Tafel XIII—XV. — Referate.

---

## Mikroskopische Untersuchungen über die Übereinstimmung in der Struktur und dem Wachstume der Tiere und Pflanzen

von

**Th. Schwann**

Herausgegeben von F. Hünslers

Mit dem Bilde von Th. Schwann und 4 Tafeln

Ostwalds Klassiker der exakten Wissenschaften Nr. 176 (242 S.) 8. Kart. M 3.60

**:: VERLAG VON WILHELM ENGELMANN IN LEIPZIG ::**

Soeben erschien:

# Neue Lehre vom zentralen Nervensystem

von

**Dr. Em. Rádl**

Mit 100 Abbildungen im Text

VII u. 496 S. Gr. 8. Geheftet M 12.—

---

Verlag von R. Friedlaender & Sohn in Berlin N. W. 6, Carlstraße 11.

## **DAS TIERREICH**

Eine Zusammenstellung und Kennzeichnung der recenten Tierformen

Im Auftrage der Kgl. Preuß. Akademie der Wissenschaften  
zu Berlin, herausgegeben von Franz Eilhard Schulze.

Soeben erschien: 29. Lieferung. (Vermes):

### **Chaetognathi**

Bearbeitet von R. von Ritter-Záhony (Berlin)  
IX und 35 Seiten mit 16 Abbildungen. Groß-Lexikon-Oktav. 1912  
Subskriptionspreis M. 2,40. — Einzelpreis M. 3,—

30. Lieferung. (Hymenoptera):

### **Ichneumonidea: Evanidae**

Bearbeitet von J. J. Kieffer (Bitsch)  
XIX und 431 Seiten mit 76 Abbildungen. Groß-Lexikon-Oktav. 1912  
Subskriptionspreis M. 23,20. — Einzelpreis M. 31.—

32. Lieferung. (Tunicata):

### **Salpae I: Desmomyaria**

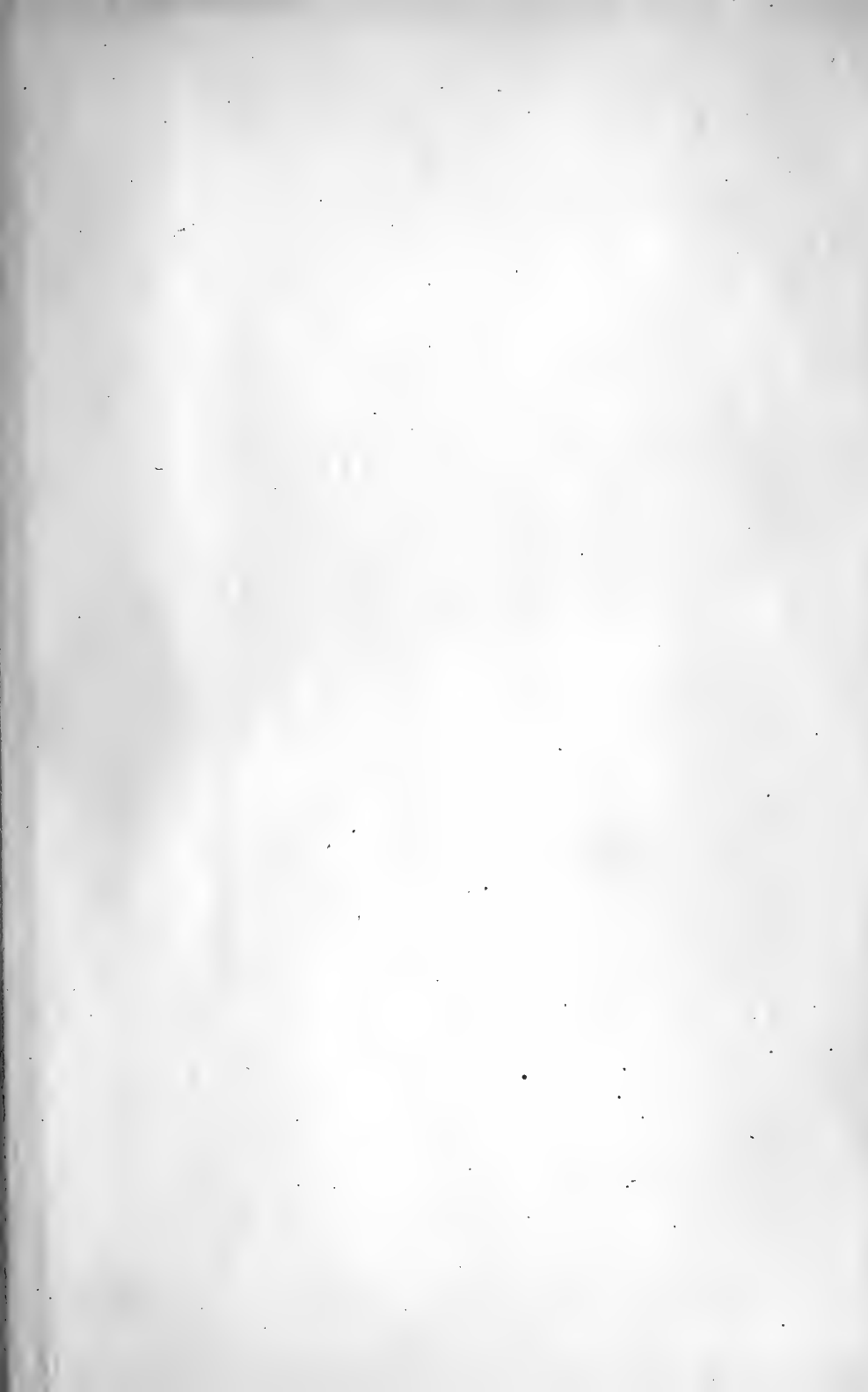
Bearbeitet von J. E. W. Ihle (Utrecht)  
XI und 67 Seiten mit 68 Abbildungen. Groß-Lexikon-Oktav. 1912  
Subskriptionspreis M. 4,50. — Einzelpreis M. 6,—

---

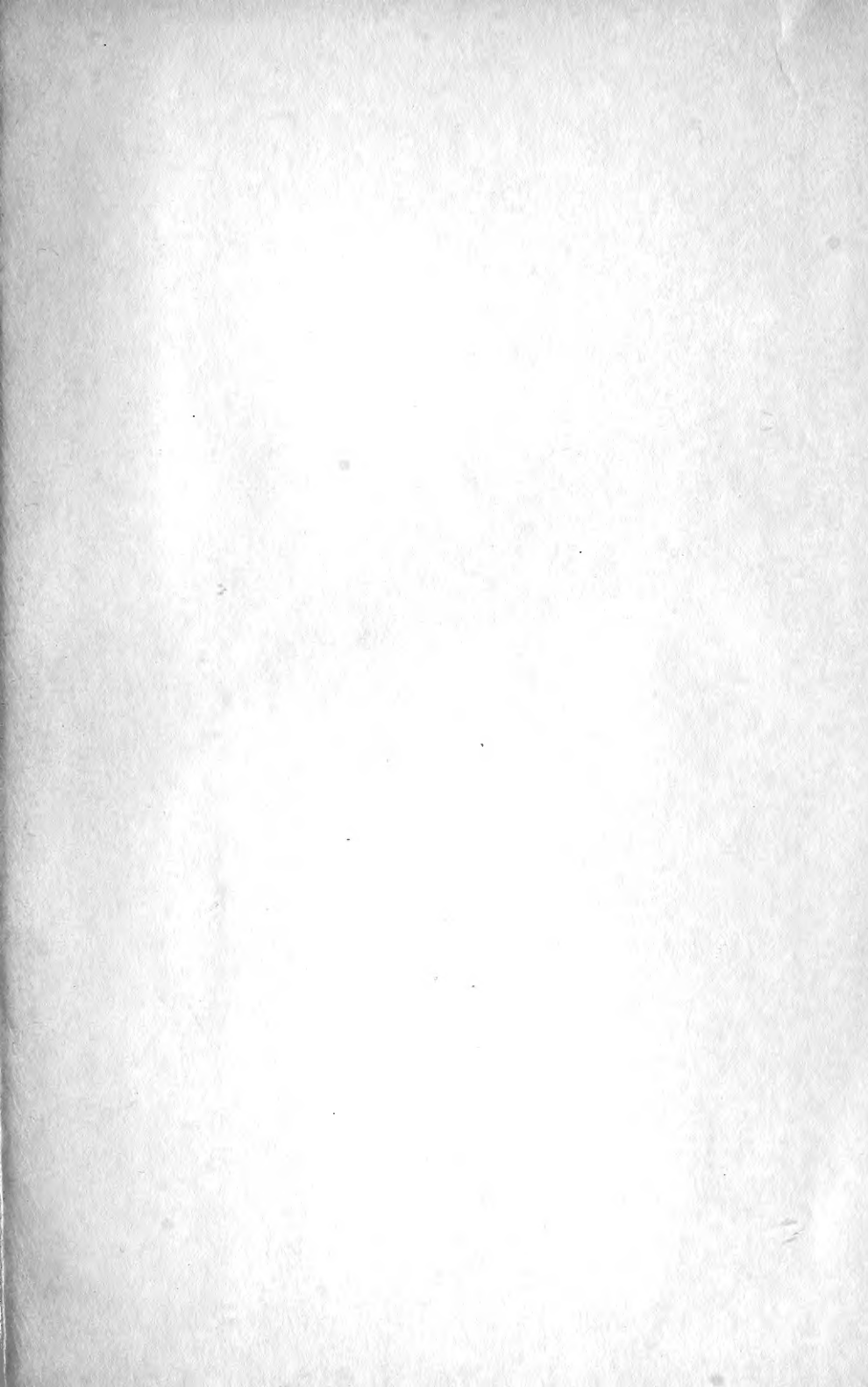
Dieser Nummer ist ein Prospekt der Verlagsbuchhandlung Gebrüder Born-  
traeger in Berlin über »Correns, Die Neuen Vererbungsgesetze« beigegeben.

Redaktion von Wilhelm Engelmann in Leipzig. — Druck von Breitkopf & Härtel in Leipzig.











MAY 17 1991

ENTOMOLOGICAL

1 01 0

L. M. M. 28 198

12 30 3

VERTEBRATE

JUL 29 1975

*Kushina*

FEB 28 1973

FEB 4 1972

JUN 12 1964  
APR 26 1967  
FEB 4 1972

BINDER

Zoologischer anzeiger. v.39 1912 59.06(43)V

MAY 17 1991

ENTOMOLOGICAL

1 01 0

L. M. M. 28 198

12 30 3

VERTEBRATE

JUL 29 1975

*Kushina (82)*

FEB 4 1972

AUG 21 1964

*Kushina*

JUN 12 1964  
APR 26 1967  
FEB 4 1972

BINDER

Zoologischer anzeiger. v.39 1912 59.06(43)V

John Case



390880126024